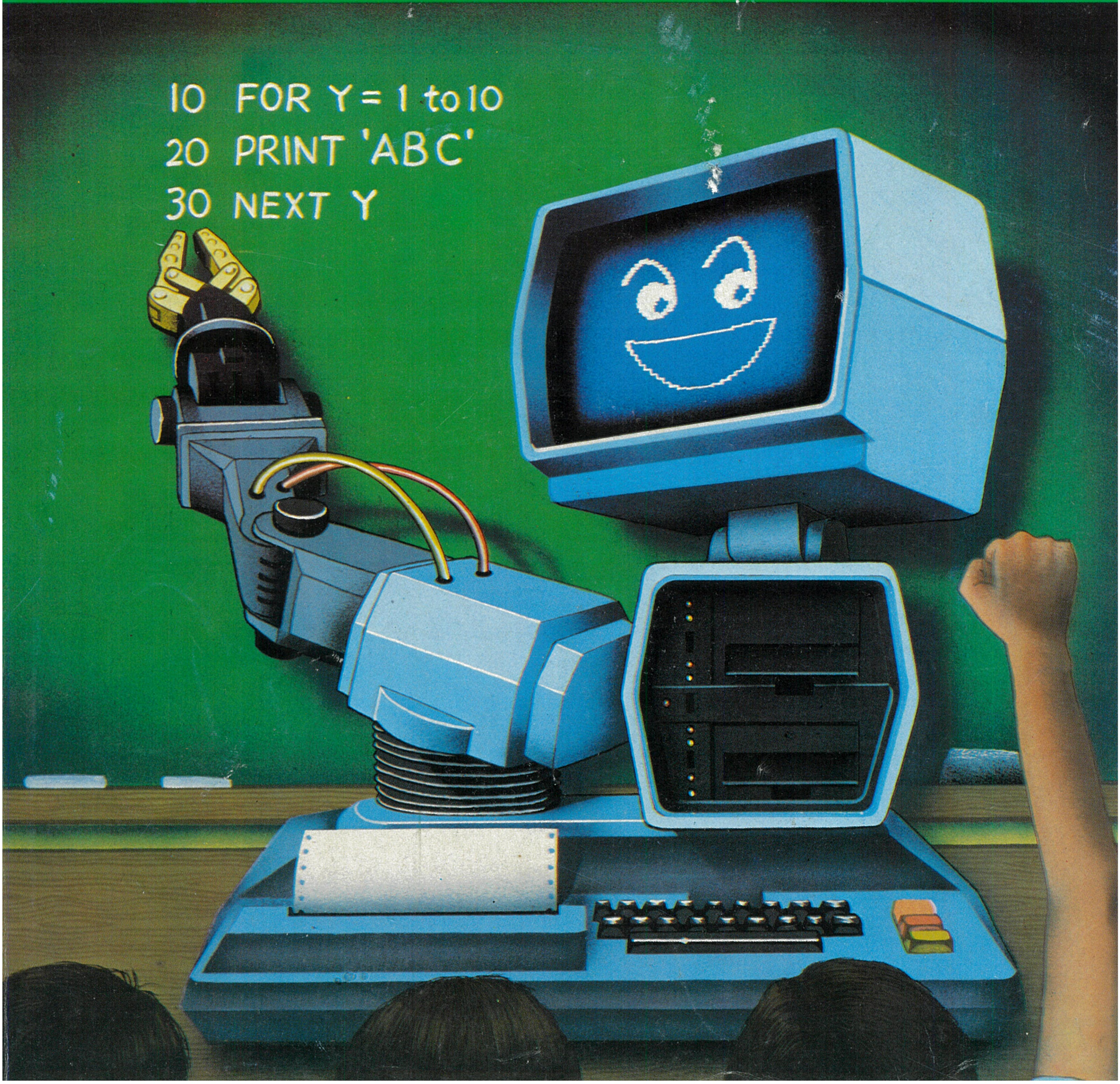
微型電腦專刊

8
1982 HK$ 6.00

MICRO SPECIAL MONTHLY

專輯：細談中學電腦教育課程
訪問ACE 會長及硬件顧問
五種SORTING技術

選購VDU 必知
什麼是磁泡
CP／M之父談CP／M




ATARI
A Warner Communications Company
「雅達利」
私人電腦系統
買雅達利電腦
[redacted]
本電腦中心器材充足
有專人指導訓練
免費供用者學習
請駕臨陳列室參觀指導
ATARI 800
PROGRAMMING LANGUAGE
MICROSOFT BASIC
ATARI 400/800
ASSEMBLER EDITOR
ATARI 400/800
COMPUTING LANGUAGE
BASIC
EDUCATIONAL SYSTEM CASSETTES
CONVERSATIONAL GERMAN
CONVERSATIONAL FRENCH
ATARI 800
ATARI 400/800
BASIC REFERENCE MANUAL
ATARI BASIC
康富國際有限公司
ONFLO INTERNATIONAL LIMITED
陳列室 香港九龍尖沙咀加連威老道44號地下 電話：三‧六六八二四八/〇三‧七二一〇二六三/五
電訊：85858 ONFLO HX 電報掛號：ONFLOTRON HONGKONG



JAPAN 2,100
TAIWAN 1,550
★ Quantity Discount Available
SWITCHING POWER SUPPLY
PLASTIC CASE
48K RAM
8 CONNECTOR
BEST QUALITY KEYBOARD
ONE YEAR WARRANITY
團體大量購買
價錢面議
INTRA GREEN MONITOR
20MHz NON-GLARE
$650
$ 1,680
U. S. A.
DRIVE
FOR AP-II
HIGH PERFORMANCE
英國 ZINCLARE ZX-81 • $730
• 100% MADE IN ENGLAND
PC 8801
HK$5,600 HK$4,950
THE MOST POWERFUL
MICRO IN TIME
LOGITEC COLOR MONITOR KIII
EPSON MX-80III
GENIE I & II
TRS-80 MODEL II
5¼ FLOPPY DISK
COMPUTER CASSETTE TAPE
$ 875
$ 1600
NEC 64K RAM
EXPANDSION CARD.
i) CP M AUTO BOOT EX
ii) EXPAND PC-8001 TO 64K
iii) DISK INTERFACE
BUILD IN
ZIRIUS
BYTE CENTRE
璽 利 時
INDUSTRIAL
OFFICE
HARDWARE
SOFTWARE
PERIPHERAL
CONSULTANT
九龍公園
倫敦戲院
彌敦道
樂宮酒店
美麗華酒店
金巴利道
天文台道
ZIRIUS
柯士甸道
佐敦地鐵站
柯士甸路
變壓站
玫瑰堂
漆咸道
漆咸道公園
理工學院
68A, LOWER G/F., KIMBERLEY ROAD, TSIM SHA TSUI, KOWLOON. TEL: 3-667471
九龍金巴利道68A地庫

目錄

17 專題評論

細談中學電腦課程

訪問ACE會長及硬件顧問

電腦教育意義

教學軟件問題

22 電腦象牙塔

I.Q.測驗

電腦教室：

三角一星形變換法

26 齊齊學齊齊玩

基本圖像處理學

29 BASIC集

Sorting知多少

1982 NOVEMBER 第8期

35 M.S.S.T 工作室

LOGO/BAS

UBOAT

巧妙迷宮

40 袋裝電腦遊樂場

PC-1500 機械碼

PC-1500 DUMP畫面方法

PC-1500 星空大戰

702 P 倍速度改造手術

702 P 沙蟹

48 資料篇

選購VDU必知

65 Z-80 廣場

Z80A跟踪器

TRS-80自動撥碼器

ZX-80機械語

70 NEW! 新產品

64K靜態RAM卡

Amber印字機

Model III FORTRAN

HP手提電腦

73 電腦人專訪

CP/M之父談CP/M

Gary Kildall 訪問記

76 遊戲園地

MZ-80B

星球大戰

96 技術探索

揭開CPU內部工作之奧秘

什麼是磁泡

103 TI 502P 602P HP

TI 58C/59 微分程式處理法

TI 99/4A最新資料

★★★廣告索引★★★

康富國際有限公司	封面內
ZIRIUS	1
樂聲電器有限公司	5,16
ROCTEC INTERNATIONAL LTD.	6
香港菱三有限公司	7
WINFULL COMPUTER LTD.	8
港建貿易有限公司	9
HI-TECH COMPUTER SUPPLY CO.	10
香港電子零件行	11-14 81-83
新紀元電腦有限公司	15
VICTOR COMPUTER CENTRE	34
AUTO BUSINESS COMPUTER LTD.	46
樂聲電腦電業公司	50
JAPAN TRADING CO. (COMPUTER DEPT.)	52
S. S. S. ENGINEERING CO. LTD.	53
NISON COMPUTERS CO., LTD.	54
MEDIA ELECTRONIC LIMITED	56
MICROGRAM COMPUTER COMPANY	57
環宇電腦公司	58-59
RAMTA CO.	60
漢德電腦公司	61-63
確達電腦服務有限公司	64
香港電腦學校	66
PROTOTECH ELECTRONIC CO.	79
EXCELLENT ELECTRONIC CO.	80
COMPUTERWORLD (H.K.) LTD.	84
飛騰電子零件中心	85-87
PINEAPPLE COMPUTER PRODUCTS (H.K.) LTD.	88
電腦教育促進中心	89
通達電腦公司	90-91
科達電腦中心	91
VINCENT COMPUTER CENTER	92-94
YAT HING COMPUTER SYSTEMS LIMITED	95
洛磁電腦公司	105
煒年行	106
宇宙電腦學校	107
CPU ELECTRONICS ENG., LTD.	108
DAVID ELECTRONIC CO.	109
現代電腦訓練中心	109
COMPU II	110
萬國電腦零件中心	111
超卓私人電腦訓練中心	111
金鋒電子零件行	112
鴻圖電子公司	113
電腦中心	113
WELCOME ELECTRONICS CO.	114
佳裕公司	115
萬事得電子貿易行	115
微型電腦學會有限公司	116
台灣秋葉原企業有限公司	120
LINNHE INVESTMENTS LTD.	121
REEKO TRADING CO.	122
CAPITAL COMPUTER COMPANY	123
RINGO ELECTRONICS CO.	124
BONY ELECTRONIC CO.	125
金駿電腦系統公司	126
LOUIS ELECTRONIC CO.	127
聯豐電腦公司	128

微型電腦專刊

MICRO SPECIAL MONTHLY

每月30號出版

每册定價港幣六元正

出版：微型電腦出版社
The Microcomputing Publishers

督印：陳金燿

編輯：蔡祺南

技術編輯：吳偉聰

美術設計：陸子峯

廣告：鄧耀發
蘇威良

發行：同德書報發行社

承印：堅利印刷有限公司

通訊地址：九龍新蒲崗衍慶街
衍慶大厦六樓B 3號

函件請寄：九龍中央郵箱2027

通訊電話：3-289008
3-289009

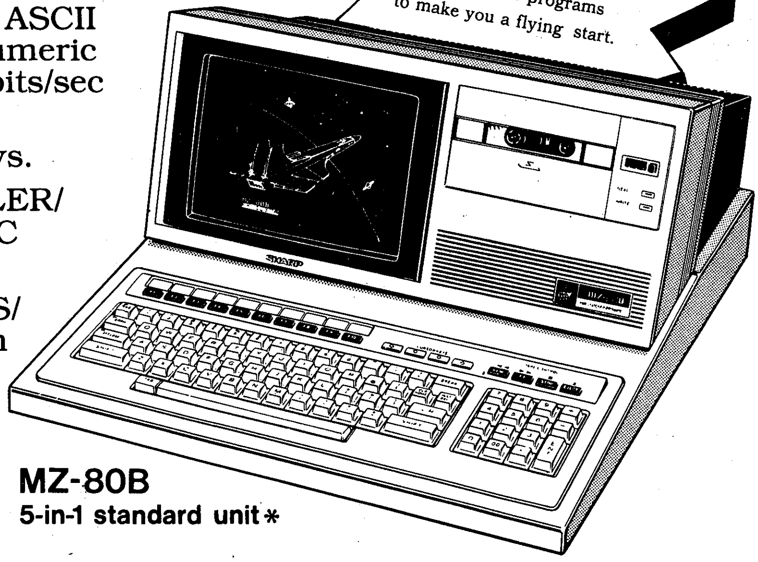
"CLEAN COMPUTER"

SHARP MZ-80B Clean Computer means versatility at no extra hardware cost

FREE SOFTWARES WORTH $1,200.–
Send back Warranty Card & get one software pack free of charge. More than 20 programs to make you a flying start.

MZ-80B System standard features:

— 32-64K RAM, 2K ROM CPU
— 8-16K independent graphic RAM
— Factory built-in 9″ CRT 40/80C × 25 lines display, standard ASCII Keyboard, independent numeric entry key pad and 1,800 bits/sec cassette tape storage unit.
— 10 defineable function keys.
— BASIC/PASCAL/ASSEMBLER/ COBOL/FORTRAN/CBASIC Languages compatible.
— SHARP DISK BASIC/FDOS/ CP/M2.2 operating System Compatible.
— System expandable to 10″ or 15″ dot matrix printer, single or dual mini floppy disk drive.



MZ-80B
5-in-1 standard unit*

"Clean Computer" is featured by various language option, largest software flexibility and least longterm cost.

* "5-in-1" stands for factory-built-in CPU, CRT, ASCII Keyboard, numeric key pad and cassette storage unit standalone computer.

Authorised Dealers:

Target System Company 3-322291
Rm. 1303, David House, 8-20, Nanking St., Kowloon.
(W/Business Software)

Dynamic Management Research Ltd 5-434461
1504, Loon Kee Bldg., 275, Des Voeux Rd. C., H.K.
(W/CP/M Based Software)

Excellent Electronic Co., Ltd. 3-313878
Rm. 1601, Wing On Investment Bldg., 343, Nathan Rd., Kln.
(W/General Purpose Software)

Media Electronic Ltd. 5-270736
8/F., Flat A, Trust Tower, 68-74, Johnston Rd., H.K.
(W/Business & General Purpose Software)

Hong Kong Computer Systems Co. 3-915759
M/F., Hong Ling Bldg., 83-85, Fa Yuen St., Mongkok, Kln.
(W/Educational Software)

Microgram Computer Company 3-618086
42, Golden Shopping Centre, Sham Shui Po, Kln.
(W/General Purpose Software)

Broadway Photo Supply Ltd. 5-672239
Shop 232, City Plaza, Tai Koo Shing, Hong Kong.
(W/General Purpose Software)

Broadway Photo Supply Ltd. 5-223234
3, Queen's Victoria St., Central, Hong Kong.
(W/General Purpose Software)

Microsoft (H.K.) Company 5-285307
Rm. 1403, Wah Kwong Bldg., Hennessy Rd., Wanchai, Hong Kong.
(W/Civil Engineering Software)

Bico Computer Systems Ltd. 0-253325
Block 2, Unit G, 3rd fl., Golden Dragon Industrial Centre, 162-170, Tai Lin Pai Rd., Kwai Chung, N.T.
(W/Business & General Purpose Software)

Pacific Computer Systems 5-663703
Shop No. 120, Seven Seas Comm. Centre, North Point, Hong Kong.
(W/General Purpose Software)

Our Business is to help you meet the technology change.
Sharp System Equipment: grow with you hand in hand.

SHARP 聲寶牌

Sole Agent: **Roxy Electric Co. Ltd.**
Rms. 1701-1710, Admiralty Centre, Tower 1,
Harcourt Road, Hong Kong. **Tel: 5-8229311 (16 Lines)**



Introducing the TALKING Personal Computer by TEXAS INSTRUMENTS

Texas Instruments invented the integrated circuit, the microprocessor, and the microcomputer. Being first is our tradition.

The TI-99/4A offers a unique combination of excellent features such as:—

Talking Ability : Your computer can speak English under your instructions employing the superior Texas Instruments "text to speech" technology.

16 bit Microprocessor : TI BASIC for beginners; high speed Extended BASIC, UCSD-PASCAL and ASSEMBLER for the advanced users.

Music Capability: Compose your own music using the computer which also performs it.

TI Logo : New user oriented language designed by MIT to encourage development of problem solving skills and computer programming concepts. Learnable by all from age 5 to 55.

Software : A rich bank of application programs for education, action and fun.

Reliability : Quality product by Texas Instruments. Serviced by T.I. experts.

Low Price : This powerful and versatile computer can be obtained at a remarkably low price.

So ask for further exciting details and free demonstration of this TRUE PERSONAL COLOR COMPUTER TI-99/4A.

Dealers' enquiries welcome

ROCTEC INTERNATIONAL LIMITED
20/F, Tung Sun Commercial Centre
194-200, Lockhart Road, Wanchai
5-8920511 (8 lines)
authorized by TEXAS INSTRUMENTS ASIA LTD.

SPECIAL OFFER!
12 FREE TAPES OF EXCITING GAMES FOR EVERY BUYER UNTIL 31, DEC , 82.


NEC PC~8000B
'B' IS THE OFFICIAL MODEL FOR HONG KONG AND MACAU. ONLY 'B' MODELS ARE RECOGNIZED FOR WARRANTY AND MAINTENANCE SERVICE.
'B'型機可獲港澳全面保用及保養
220V 32K
PC-8043B
APPLICATION:
1. CHINESE CHARACTER SYSTEM.
2. WORD PROCESSING.
3. INDUSTRY CONTROL.
4. BUSINESS.
5. HOBBY.
6. EDUCATION.
PC-8023B-C
PC-8011B
PC-8001B
PC-8031B
• SUB DEALER
COMPUTERWORLD (HK) LTD.
36, JERVOIS STREET, G/F., CENTRAL,
HONG KONG.
TEL: 5-421073, 5-443016 TELEX: 85209 MHD H
DATAWARE ELECTRONICS CENTRE
504B SINO CENTRE, 582--592 NATHAN ROAD,
KOWLOON, HONG KONG.
TEL: 3-320867 TELEX: 38535 DWARE HK.
HUNTER COMPUTER SYSTEM
RM 1401, SINO CENTRE, 582--592 NATHAN ROAI
MONGKOK, KOWLOON, HONG KONG.
TEL: 3-322116, 3-314974 TELEX: 63069 SAMS H
ROCKSING COMPUTER ELECTRICAL CO.
SHOP 29, GOLDEN CAPITAL SHOPPING CENTRE,
36--44 NATHAN RD., KOWLOON, HONG KONG.
TEL: 3-680878
• Authorized Distributor
香港菱三有限公司
HONG KONG RYOSAN LTD.
RM 1103-5, PARK-IN COMM CENTRE, DUNDAS ST., MONGKOK
KOWLOON, HONG KONG. TEL: 3-315769, 3-321381 (4 LINES)
TELEX: 75977 SANCO HX
• Sole Import Agent
SUMITOMO CORPORATION (H.K.) LTD.

GENIE

用途廣！
價錢平！
零件足！

每千元月供95

零售價

RETAIL PRICE

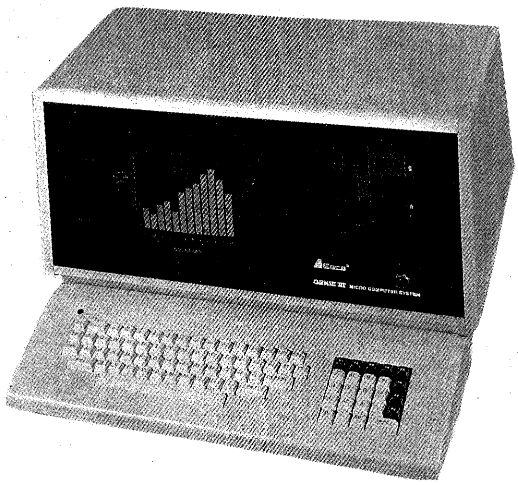
EG 3003	GENIE I COMPUTER	2,700
EG 3008	GENIE II COMPUTER	3,200
EG 3014	EXPANDER WITH 32K RAM	2,000
EG 400	FLOPPY DISK DRIVE	2,400
EG 101	12″ GREEN MONITOR	600

應用範圍：

- 會計
- 存銷貨
- 工資計算
- 文件處理
- 資料處理
- 音樂
- 語言
- 磁碟操作系統
- 遊戲
- 圖表
- 統計
- 任何用途



GENIE I



GENIE III



GENIE II



COLOUR GENIE

總代理

Sole Agent:

榮豐電腦有限公司

WINFULL COMPUTER LIMITED

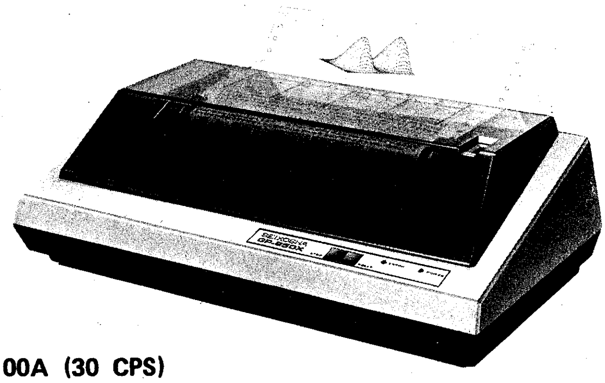
1606 BANK CENTRE.
636 NATHAN ROAD,
KOWLOON.
3-856722 3-320092

GP-100

SEIKOSHA Graphic Printer

GP-250X





General Specifications

- Impact dot matrix print
- 5 x 7 dot matrix
- 116 upper lower case characters, numbers and symbols
- Dot addressable, 7 vertical dots per column, max 480 column
- 8 bit ASCII codes
- 80 columns
- 10 Characters/inch spacing
- 6 lines/inch of linefield spacing for character mode
- 9 lines/inch of linefeed speed for character mode
- 5 linefeeds, sec of linefeed speed for character mode
- 7.5 linefeeds/sec of linefeed speed for graphic mode
- Original plus 1 or 2 copies
- Single color, inked roller built-in cassette type
- 234.5D x 420W x 136H mm
- 4.5 kg in weight
- 20 watts max of power consumption 117, 220/240V ± 10%, 50/60 Hz

HK$ 1,800 GP-100A (30 CPS)
HK$ 2,500 GP-250X (50 CPS)



SOLE AGENT

港建貿易有限公司
KONG KING TRADING CO., LTD.

A MEMBER OF WONG'S INDUSTRIAL (HOLDINGS) LTD.
WONGS INDUSTRIAL BLDG., 42 HUNG TO ROAD, KWUN TONG, KOWLOON, HONG KONG.
TELEX: 36810 KKTCL HX. TEL: 3-450121

Show Room: Shop 212-213, 2/F., Worldwide Plaza, 19 Des Voeux Road, C., Hong Kong. Tel: 5-2 6 8 0 3 3

Authorized Dealers:

Active Enterprises Co.,	Kwun Tong Road, Kowloon.	Tel: 3-7554980	Educom Co., Ltd.	Kowloon Tong, Kowloon.	Tel: 3-7227090
RTC Ltd	Duddell St., Hong Kong.	Tel: 5-258331	Ramta Co.,	Mongkok, Kowloon.	Tel: 3-840003 – 4
Senkears Ltd.	Mongkok, Kowloon.	Tel: 3-855056	Bico Computer System Ltd.	Kwai Chung, N.T.	Tel: 0-253324 – 5
Bon Engineering Co.,	Central, Hong Kong.	Tel: 5-459811 Ext 24	S.S.S. Engineering Co., Ltd.	Shaukiwan, Hong Kong.	Tel: 5-609698
			JAPAN TRADING CO.,	CAUSEWAY BAY, H.K.	TEL: 5-795683

Dealer Enquiries Welcome.

OMNI Critically Certified 5¼ Premium Disks



Omni disks go to extraordinary lengths to assure the reliability of your data. Each is critically certified error-free at a minimum of twice the error threshold of your system. Each is tested over the entire useable disk surface — not just the center of each track. Even our single-density disks are tested at double-density levels. And virtually every disk is rated for 12 million passes without disk-related errors or significant wear. Omni disks test at higher levels because they are built to higher standards. The following explains key considerations in their construction and why you can count on them for long-life, trouble-free operation.

- The premium-grade magnetic oxide is specifically formulated for low modulation and to preserve higher signal quality through long use.
- The recording suface is burnished to a glass smooth finish for precise head-to-disk contact. Calendar smoothing used on many disks is inherently rougher, resulting in accelerated head wear and premature disk failure.
- The disks are overcoated with a proprietary shield to protect the magnetic coating from head abrasion.
- They are also lubricated internally and externally to extend disk life and the life of your expensive recording heads.
- Reinforced hub rings protect the magnetic surface and eliminate errors caused by drive/media misalignment.
- The plastic support jacket protects the disk from external damage and contamination. Stress relief notches prevent creasing — a major source of disk damage.
- The liner is self-cleaning and designed to remove even microscopic debris before it can damage the disk surface.

In additon to the Flip/Floppy disk, we also carry the complete line of Omni's 5¼" disks.

明智電腦中心公司
香港永樂東街一二一號至一二五號
永達商業大厦十樓C座
香港郵政信箱：六四七九
電話：⑤四四七六一一
電報掛號："SEASTUNION"H.K.
專用電報機：61299 SEUHK HX

OMNI disks are distributed by:-
HI-TECH COMPUTER SUPPLY CO
(under the management of
South East Union Co., Ltd.)

FLAT C, 9/F., WING TAT COMMERCIAL BUILDING,
121-125, WING LOK STREET, EAST, HONG KONG.
G.P.O. BOX 6479, HONG KONG.
CABLE ADDRESS:"SEASTUNION" HK
TELEX:61299 SEUHK HX
TEL: 5-447611

Dealers' Enquiries invited.

HI-TECH COMPUTER SUPPLY CO.
FLAT C,9/F., WING TAT COMMERCIAL BUILDING,
121-125, WING LOK STREET, EAST, HONG KONG.

ORDER FORM

Please send the following:-

Qty.	Description	Price @	Total
	Single Side/Single Density	HK$21.00	
	Single Side/Single Density	HK$29.00	
	Single Side/Single Density	HK$35.00	
	Flip/Floppy	HK$36.00	
		Total Order	HK$

Name (please print)...............................

Address:..

....

Please send check or money order to :-
Hi-Tech Computer Supply Co.
C.O.D.'s are also welcome.

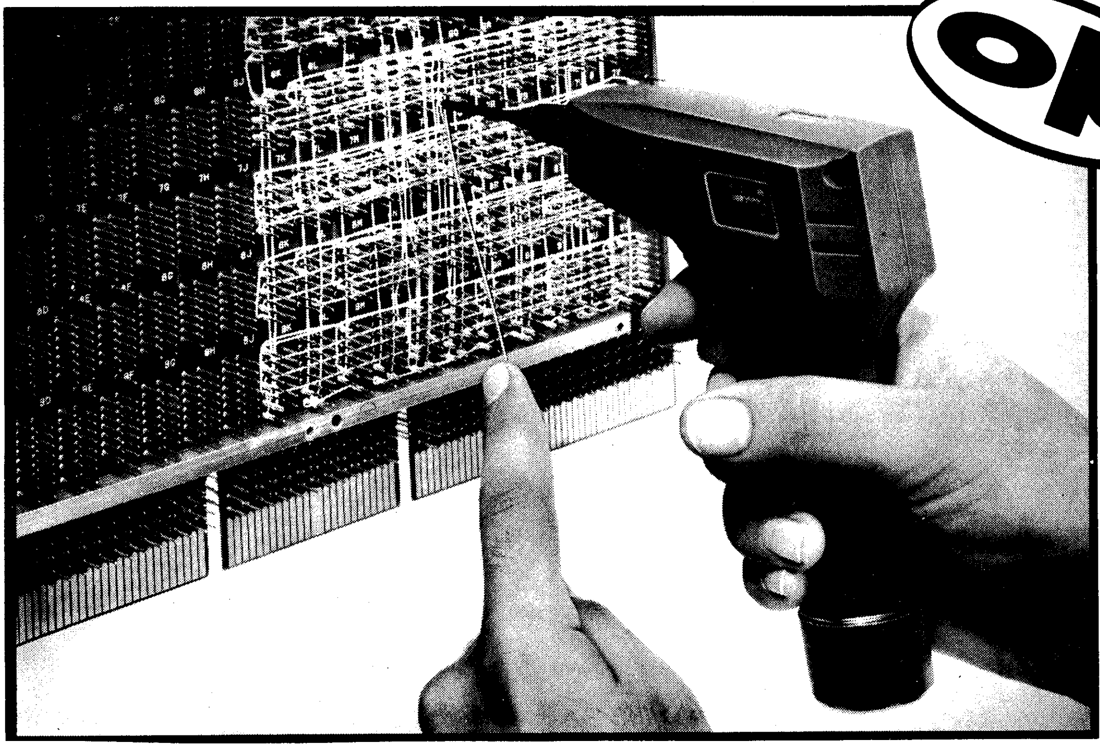
香港電子零件行
HONG KONG ELECTRONIC COMPONENTS COMPANY

HOBBY-WRAP TOOL BATTERY POWERED WIRE-WRAPPING TOOLS

BW-630 & BW-2628

The new BW-630 and BW-2628 Hobby-Wrap Tools are revolutionary Battery Powered tools for wire-wrapping onto standard DIP socket terminals (.025 inch square). The tools come complete with a built-in bit and sleeve for producing the preferred "modified" style wrap.

A built-in device to prevent overwrapping is standard. Carefully designed and developed for the serious amateur, the tool weighs only 11 ounces and runs on Ni-Cad rechargeable "C" size batteries. Pistol grip design of rugged ABS, positive indexing mechanism and quality construction assure exceptional performances. (Batteries not included.)



BW-630	BATTERY-WRAP TOOL FOR AWG 30 WIRE
BW-2628	BATTERY-WRAP TOOL FOR AWG 26-28 WIRE
BT-30	REPLACEMENT BIT FOR AWG 30 WIRE
BT-2628	REPLACEMENT BIT FOR AWG 26-28 WIRE
RB-20	TWO NI-CAD BATTERIES

寫字樓及門市部：香港灣仔洛克道68—70號偉信商業大廈21字樓
電話：5-284012（ 3線 ）
九龍油麻地彌敦道466-472號恩佳大廈二樓 A座
電話：3-315223（ 4線 ）

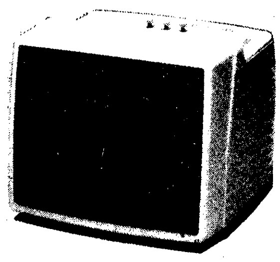
P.O.BOX K-4154 TELEX: HX-56242 PLBHK
CABLE ADDRESS: PHLBHKECC

68-70, LOCKHART ROAD, WAYSON COMM. HOUSE,
21 F., WAN CHAI, HONG KONG.
TEL: 5-284012 (3 LINES)

FLAT A, YAN KAI BLDG., 1 F.,
466-472, NATHAN ROAD, YAUMATI, KOWLOON.
TEL: 3-315223 (4 LINES)

香 港 電 子 零 件 行
HONG KONG ELECTRONIC COMPONENTS COMPANY

GREEN CRT MONITOR 12″
KG 12N- NE (NON GLARE SCREEN) 不反光畫面
by KAGA JAPAN



* 12" NON-GLARE CRT
* P31 Green Color
* 220V AC 50 HZ input
* 1.0V p-p Composite Negative Vedio input
* 80 X 24 lines (5 x 7 DOTS)
* 18 MHZ Vedio bandwidth
* 800 lines at centre resolution
* for your AP-2 or APPLE® Computer

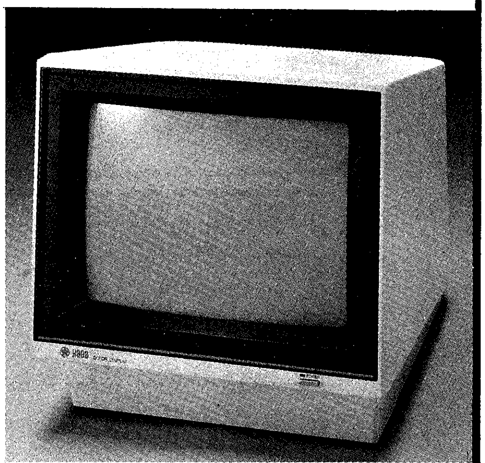
常備現貨　歡迎試機

HK$ 800@

＊此貨品只在九龍總行發售及示範

COLOR MONITORS 14″ by KAGA JAPAN
KS 14R101/KS 14R201

＊此貨品只在九龍總行發售及示範



* RGB DIRECT DRIVE
* PURE COLOR
* COMPATIBLE WITH APPLE-2® THROUGH RGB INTERFACE CARD.
* TTL LEVEL, SEPARATED SIGNAL INPUT
* 18 MHz VEDIO BANDWIDTH
* 220V AC, 58 WATTS

PRICE WITH APPLE-2® RGB INTERFACE CARD:

* KS14R101 HK$2,600 @ SET
  400 DOTS HORIZONTAL RESOLUTION*
  1,500 CHARACTERS (5 X 7 DOTS)
* KS14R201 HK$3,600 @ SET
  640 DOTS HORIZONTAL RESOLUTION
  2,000 CHARACTERS (5 X 7 DOTS)

寫字樓及門市部：香港灣仔洛克道68－70號偉信商業大厦21字樓
電話：5-284012（3線）
九龍油麻地彌敦道466-472號恩佳大厦二樓A座
電話：3-315223（4線）

P.O.BOX K-4154 TELEX: HX-56242 PLBHK
CABLE ADDRESS: PHLBHKECC

68-70. LOCKHART ROAD. WAYSON COMM. HOUSE.
21 F., WAN CHAI. HONG KONG.
TEL: 5-284012 (3 LINES)

FLAT A. YAN KAI BLDG., 1 F.,
466-472. NATHAN ROAD. YAUMATI. KOWLOON.
TEL: 3-315223 (4 LINES)

香港電子零件行
HONG KONG ELECTRONIC COMPONENTS COMPANY

SPEED-WRAP® ELECTRIC POWERED WIRE-WRAPPING TOOLS

EW-7D AND EW-8



The Models EW-7D and EW-8 with their specially formulated reinforced plastic housings, are attractive, lightweight, and easy-to-use tools. Their rugged motors are designed for high production, long life and low maintenance.

These tools are also available incorporating a "Back-Force" device to prevent over-wrapping which might otherwise occur because of operator technique.

SERIES	ELECTRIC CORD	NECK HARNESS	WEIGHT		WIRE AWG
			OUNCES	GRAMS	
EW-7D	9 ft. (3m) — 3 Prong	YES	12.7	360	22-32
EW-8	9 ft. (3m) — 2 Prong	NO	9.5	270	22-32

MODEL	INPUT VOLTAGE	Hz	BACK FORCE	REVERSIBLE*
EW-7D-42A	42 AC/DC	50/60	NO	NO
EW-7D-48	48 DC		NO	NO
EW-7D-48-BF	48 DC		YES	NO
EW-7D-48-C	48 DC		NO	NO
EW-7D-48-U*	48 DC		NO	YES
EW-7D-48-A	48 AC/DC	50/60	NO	NO
EW-7D-240	240 AC/DC	50/60	NO	NO
EW-7D-240-BF	240 AC/DC	50/60	YES	NO
EW-8-24	24 AC/DC	50/60	NO	NO
EW-8-24-BF	24 AC/DC	50/60	YES	NO
EW-8-42	42 AC/DC	50/60	NO	NO
EW-8-42-BF	42 AC/DC	50/60	YES	NO
EW-8-48	48 AC/DC	50/60	NO	NO
EW-8-48-BF	48 AC/DC	50/60	YES	NO
EW-8-48-C	48 AC/DC	50/60	NO	NO
EW-8-48-U*	48 AC/DC	50/60	NO	YES
EW-8-48-BF-U*	48 AC/DC	50/60	YES	YES
EW-8	110 AC/DC	50/60	NO	NO
EW-8-BF	110 AC/DC	50/60	YES	NO
EW-8-220	220 AC/DC	50/60	NO	NO
EW-8-220-BF	220 AC/DC	50/60	YES	NO

* STOCK ITEM

* STOCK ITEM

*REVERSIBLE MAY BE USED FOR WRAPPING AND UNWRAPPING.

WIRE CUT AND STRIP ATTACHMENT MODEL STE-7

Model STE-7 is a lightweight, precision device which clips easily to all Models EW-7D, EW-8, BW-520 and BW-928, without tools. Cuts and strips from reel or harness without nicking the wire.
Strip length easily adjustable to meet your requirements.
For Kynar and all PVC type insulations.

MODEL	WIRE SIZE AWG	WIRE SIZE MM	REPLACEMENT BLADE NUMBER
STE-7-22	22 ga.	0,65	STE-7-22B
STE-7-24	24 ga.	0,50	STE-7-24B
STE-7-224	22-24 ga.	0.65-0,50	STE-7-224B
STE-7-26	26 ga.	0,40	STE-7-26B
STE-7-28	28 ga.	0,32	STE-7-28B
STE-7-30	30 ga.	0,25	STE-7-30B



MODEL STE-7 CUT AND STRIP ATTACHMENT

FITS MODELS EW-7D, EW-8, BW-520 and BW-928

寫字樓及門市部：香港灣仔洛克道68－70號偉信商業大厦21字樓
電話：5-284012（ 3線 ）
九龍油麻地彌敦道466-472號恩佳大厦二樓 A座
電話：3-315223（ 4線 ）

P.O.BOX K-4154 TELEX: HX-56242 PLBHK
CABLE ADDRESS: PHLBHKECC

68-70. LOCKHART ROAD. WAYSON COMM. HOUSE.
21 F., WAN CHAI. HONG KONG.
TEL: 5-284012 (3 LINES)

FLAT A. YAN KAI BLDG., 1 F.,
466-472. NATHAN ROAD. YAUMATI. KOWLOON.
TEL: 3-315223 (4 LINES)

香港電子零件行

HONG KONG ELECTRONIC COMPONENTS COMPANY

5.25" MINI FLOPPY DISKETTES
微型電腦用磁碟

3M®	Memorex®	Verbatim®	wabash®
744D-ORH	3481	DATALIFE MD525-01	MIIA4IIX
1S/2D+HUB-RING	1S/2D+HUB-RING	1S/2D+HUB-RING +PLASTIC BOX	1S/1D+HUB-RING
HK$ 18.00 每張 HK$170.00 每盒 (內有10張) HK$165.00 每盒 (10盒以上)	HK$ 19.00 每張 HK$180.00 每盒 (內有10張) HK$175.00 每盒 (10盒以上)	HK$ 19.00 每張 HK$180.00 每盒 (內有10張) HK$175.00 每盒 (10盒以上)	HK$ 16.00 每張 HK$150.00 每盒 (內有10張) HK$145.00 每盒 (10盒以上)

* 如購買超過50盒(即500張)以上，請來電索取特別價錢!
* 本公司尚備5.25"及8"磁碟多款，適合不同電腦用途!

清潔磁頭用磁碟

全部新款正廠貨品，
絕無停產過時型號，
每張皆有HUB-RING，
磁碟使用壽命更長。

原廠正貨
張張保證
大量現貨
歡迎比較

寫字樓及門市部：香港灣仔洛克道68—70號偉信商業大廈21字樓
電話：5-284012(3線)
九龍油蔴地彌敦道466-472號恩佳大厦二樓A座
電話：3-315223(4線)

P.O.BOX K-4154 TELEX: HX-56242 PLBHK
CABLE ADDRESS: PHLBHKECC

68-70, LOCKHART ROAD, WAYSON COMM. HOUSE,
21/F., WAN CHAI, HONG KONG.
TEL: 5-284012 (3 LINES)

FLAT A, YAN KAI BLDG., 1/F.,
466-472, NATHAN ROAD, YAUMATI, KOWLOON.
TEL: 3-315223 (4 LINES)

SENKEANS LIMITED

Room 806, President Commercial Centre,
608 Nathan Road, Mongkok, Kln. Hong Kong
Tel: 3-855056-8   Telex: 34754 HIGI HX

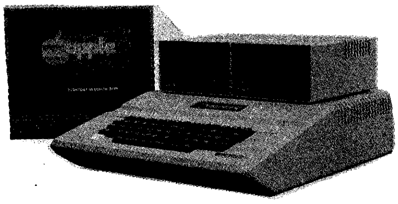
新紀元電腦有限公司

九龍旺角彌敦道608號總統商業中心806室
信和中心隔鄰
上午九時半至下午六時半

本公司現在代理以下各種電腦書籍，軟件，硬件，
APPLE II 及 Osborne I 微型電腦！

Apple II Plus

買機送 PROGRAM



MONTHLY SPECIAL

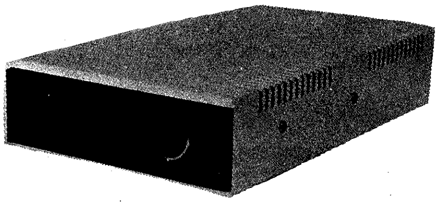
64K CPU
GREEN MONITOR
DISK DRIVE / CONTROLLER
80 COLUMN
Z80 SOFTCARD

TOTAL PRICE : $11,950
Add $200 MORE,
GET THE FOLLOWING FREE
VISICALC
DB MASTER
WORD STAR / MAILMAGE

LIMITED QUANTITY ONLY,
PLEASE HURRY UP!

免費保用三個月

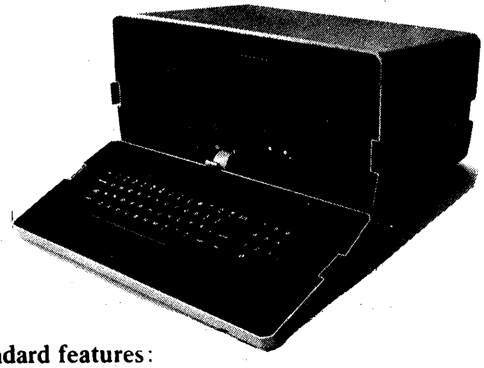
Printer Super 5   1st drive $2,500
2nd drive $2,200



現貨供應

OSBORNE 1.

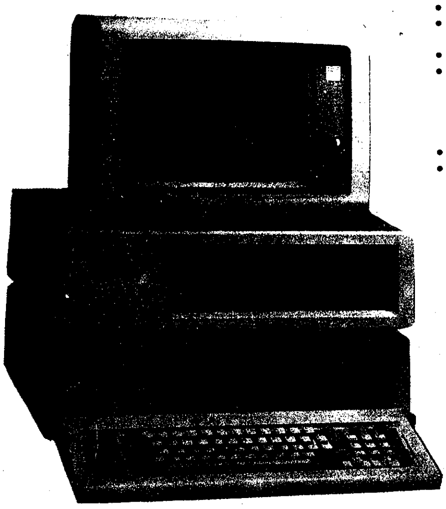
PERSONAL BUSINESS COMPUTER



Standard features:
64K RAM. Dual disk drives. 5" CRT.
RS232 & IEEE 488 Interfaces.

CP/M Operating System. WORDSTAR word processing with MAILMERGE. SUPERCALC. CBASIC. MBASIC.

The IBM Personal Computer



Features. Advanced hardware design features include:

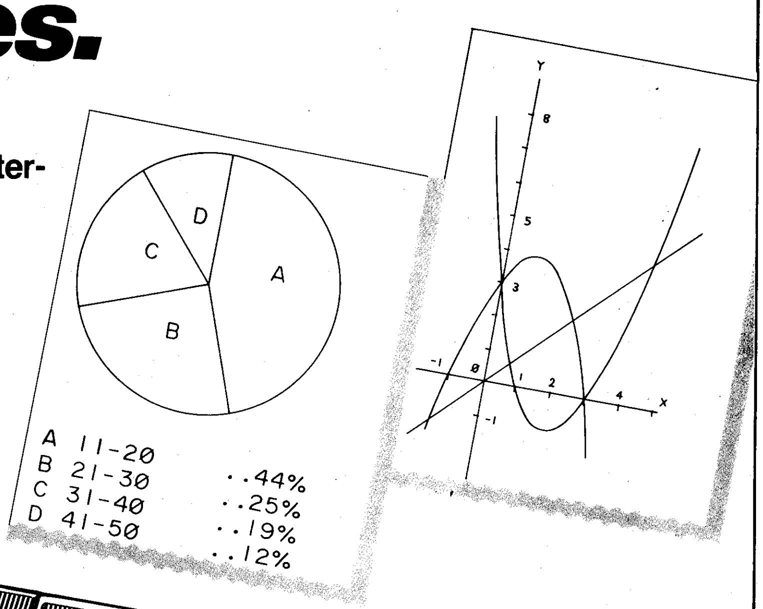
- High-speed, 16-bit microprocessor
- Up to 262,144 characters (256KB) of user memory (16,384 standard)
- Adjustable 83-key detached keyboard
- A high-resolution IBM Monochrome Display for text information, with an anti-glare screen, green phosphor characters for reading comfort, and controls for brightness and contrast
- Built-in time-of-day clock
- Diagnostic capabilities that automatically check the system components-including power-on self-test and parity checking

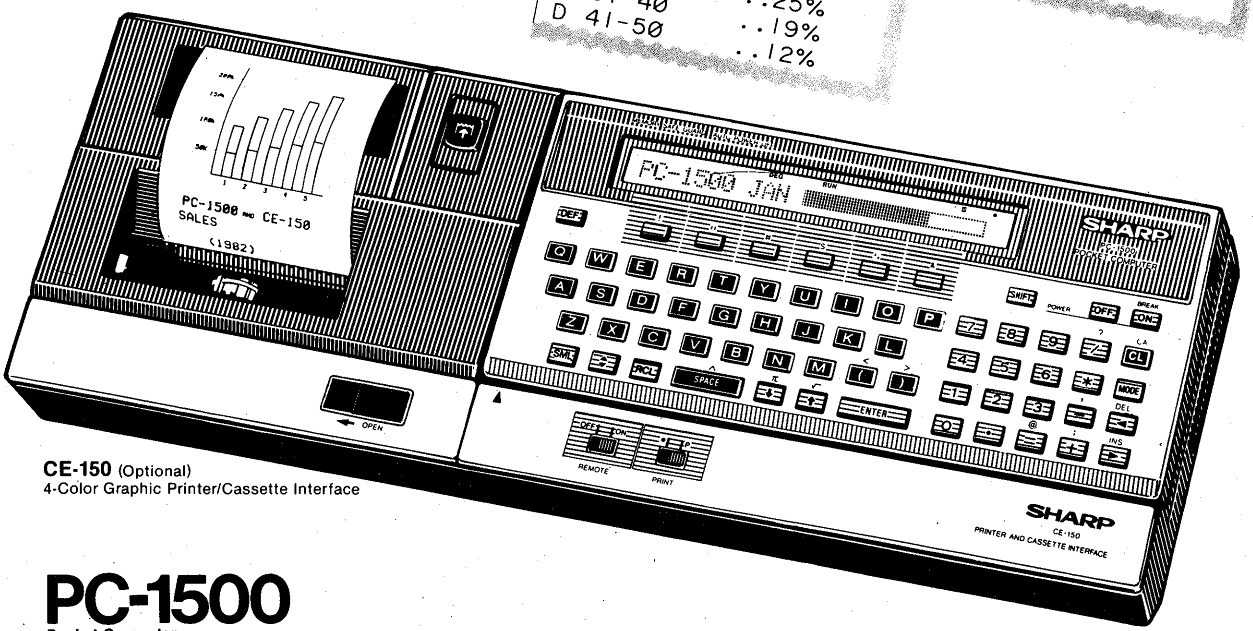
Color/Graphics. The IBM Personal Computer can provide users with a text system capable of displaying 256 different characters in any of 16 foreground and 8 background colors, in 40 or 80 columns, upper and lower cases. It is also capable of displaying graphics in four colors on a color monitor or color television set* in 320 H x 200 V, and in 640 H x 200 V black-and-white.

*Color monitors or color television sets using an RF modulator are not part of the IBM Personal Computer offering and must be purchased separately.

A Pocket Computer with Personal Computer Capabilities.

Into pocket computer dimensions, Sharp packs real personal computer-like capabilities—speed, memory capacity and peripheral connectability. Ideal for beginners, a versatile tool for experts.





CE-150 (Optional)
4-Color Graphic Printer/Cassette Interface

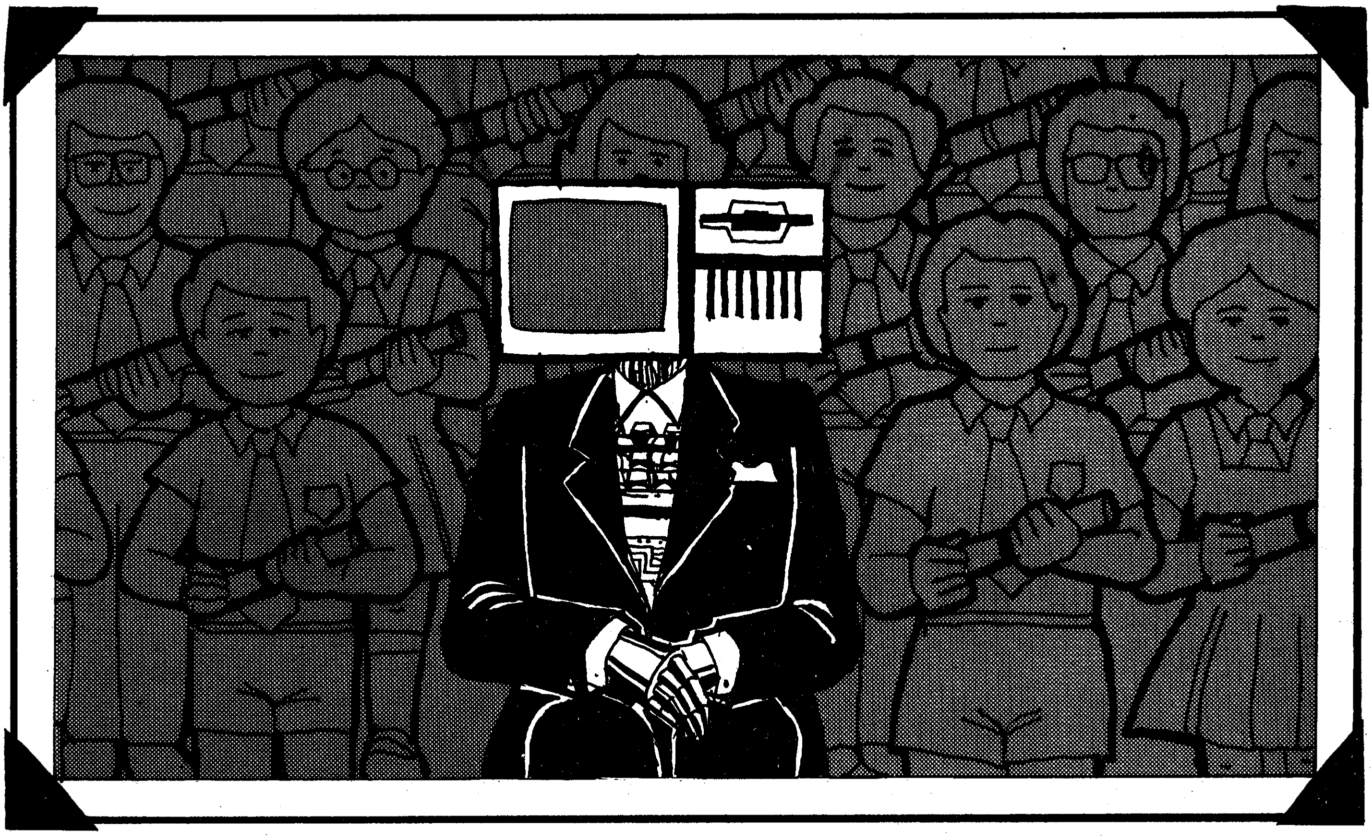
PC-1500
Pocket Computer

Superior Features
- 8-bit C-MOS CPU for high-speed processing with reduced power consumption
- Powerful BASIC with versatile commands and statements
- Huge memory capacity with 16k-byte ROM and 3.5k-byte RAM, expandable to 7.5k-bytes with Memory Module CE-151 or to 11.5k-bytes with CE-155.
- 4-color data/graphic print-out capability with Graphic Printer/Cassette Interface CE-150
- 7 × 156 dot display with graphics
- Typewriter key arrangement
- Six user-programmable keys
- Wide range of applications for business, engineering and hobbies

SHARP 聲寶牌

Sole Agent: Roxy Electric Co. Ltd.
Rms. 1701-1710, Admiralty Centre, Tower 1, Harcourt Road, Hong Kong. **Tel: 5-8229311 (16 Lines)**
Showroom: Shop 10-11, Admiralty Centre, Tower 1, G/F, Harcourt Road, Hong Kong. **Tel: 5-291396**

電腦教育的意義



孩子們應否被訓練成電腦程序編製員？還是只教他們如何使用電腦？

依筆者意見（或者是偏見），任何人都應接受編製程式的訓練，也許他們將來未必會從事電腦工作，但在訓練中所獲得的利益是不容低估的。

編製電腦程序是需要學習多方面知識，首先是操作電腦，其次是學習如何獨自解決問題，最後是清楚認識程序的內容。

控制電腦

當兒童學習電腦時，他必需能從中獲得權威感和滿足感。一副與電視螢光幕連接的小型電腦。其所發出的聲音，型狀，動作和顏色都由學員所控制，所以他們很值得去學電腦語言的字眼、符號、數字和規則等。

有些人初次接觸電腦時，會感到神奇和困惑。雖然一般人都知道它只是一副由電路板、鈕掣、閃動的燈光所組成的機器，但它却往往令人覺得它富有生命。不過當你編製程序時，你馬上控制整個電腦，它會依照指示行事，「你動腦，它動手」。你制定遊戲的規例，然後控制參與遊戲的人。

兒童學習使用電腦後，會較爲自信，因爲他能令一具神奇機器替他做事。這效果對那些學校成績稍差的學生更爲顯著。尤其是現今社會，以科學爲尙，我們的兒童實在應該發展控制機械的知識，而不是受控制。

另方面，操作電腦必須瞭解它的文字上和邏輯上的基本認識。電腦照著指示去做，而不會是模棱兩可的。而且必須用文字（包括符號和數字），以絕對正確的次序來指導它。兒童因而明白精確指示的重要性，不需別人教導，也曉得串字、標點符號和文法的重要。

解決問題

編製電腦程序是訓練個人解決問題的最好方法。這裏所說的「問題」，並不是指「＋－」這種問題，而是現實世界裏的種種疑難。這些疑難會以多種形式出現，亦有無數解決方法。雖然每人無時無刻不在學習如何去解決日常問題，但似乎很難「教導」別人個中竅要。故這個需要豐富的技巧、學識，對問題的瞭解，堪稱複雜非常。學校多只注重教授那些可以識別、量度和獨立的技巧。而不是有深切關係，明確的技巧。

電腦能為兒童提供充滿刺激和吸引力的問題，這些極富童真的問題包括吩咐電腦在螢幕上繪畫、彈奏音樂，創作出栩栩如生的動畫，玩電腦遊戲，對話，甚至做家課………。這些多彩多姿的變化足以培養解決問題的能耐。同時能令兒童以較輕鬆態度處理問題，這些電腦問題也較很多現實世界的問題更易明白。

首先，電腦可把問題分成「思維組件」（此詞乃電腦教育先驅者柏弼在思維風暴一書中所創）。吩咐電腦做事之前，你必須根據電腦所能接受的指令範圍內，製定新指令。當你打出新指令的名稱時，電腦就會依令行事。為指令定名就是鑑定問題的一部份。圖（一）的卡通人物是一個小六學生的作品。它看來並不簡單，但他首先向電腦發出ＨＥＡＤ指令：包括方形、眼睛、鼻子、口、鬍鬚、頭髮、耳朵、帽、花朵。

他先下ＨＥＡＤ指令，然後一步步發出指令，其實這些指令是圓形、拱形、方形等圖形。每個圖形都自有名稱。他就這樣按部就班將看似無法完成的工作，逐步逐步完成。經此他便學到如何計劃和實行他的工作。

其他學生可能有不同的處理方法。不過如果沒有做好準備功夫，逐步解決，然後賦以名稱。這樣把問題劃分成不同部份的方法甚為有效，尤其是當你不知如何着手的時候，就更為奏效。

一般對編製電腦程序都有錯誤觀念，就是強迫編製者做每件事前，都預先策劃。但這不但鼓勵凡事先行策劃，同時亦刺激創作能力。大部份學童都能將兩種特性兼容並蓄。事實上，解決問題的要訣是在適當時候作出適當的行動。

編寫電腦程序時，學童必須以文字準確地寫出問題，並提出解決方法的建議。電腦程序與其他字面或口頭上對某事的形容不同，它可以接受測驗，得出來的結果亦可與意料中的結果相比較。這程序通常被稱為「除去錯誤」法（ｄｅｂｕｇｇｉｎｇ）。

根據電腦術語〝ｂｕｇ〞是指程序上那些引致非意料中後果的錯誤。雖然它們可能因印刷上或句法上的錯誤而引起，但大多是由於對電腦功能產生的錯誤觀念。當兒童編寫程序時　「移去錯誤」法令他們面對個人錯誤觀念，了解成因然後對症下藥，進行矯正。

有些時候學童會發覺某程序雖不是原意所定，但也甚為合適，於是，他改變了初衷。這在解決問題過程中也很重要：達致理想有時是件難事，但獲得可以接受的方案時也其實才是個真正的解決方法。這便是編製電腦程序與現實生活的問題的相同處了。問題能否解決，全在於編製者是否滿意所獲得的解決方法，這不只是一個答案，亦沒有人可以判斷其是對是錯，只有當事人，自己衡量，然後作出最後決定。

不過，在學習編寫程序的過程中能否學到上述知識，全在於指導的方法。如要達到目標，學童必須獲得足夠機會，發揮其創作才能。教師只從旁擔當輔導者角色，向他們介紹新概念，提議課程，可是，幫助學童完成他們自己所製定的工作。很少學校能辦好此類課程，因為大部份為人師者不能接受這種角色。

兒童在學習編寫程序的同時，亦可加深他們對學習的事物或課本的認識。例如：一個學生利用電腦作曲；創造出每一程序和盡用電腦功能來重組、改編、組合樂曲。由此，學童便進一步認識音樂。

傳統上作曲是學習音樂的最後一門功課。他們先花多年時間學習一種樂器，閱讀樂理或指揮樂隊。但學童利用電腦，便可透過試驗來學習作曲，嘗試把音響或樂章重新組合。

而且，學童會因此強制性地以程序形式，寫出樂章的內容。其過程與前述的畫卡通人物大同小異。「移去錯誤」法亦可令學童以全新方式，學習音樂。

再者，學童會因此懂得怎樣欣賞音樂。他們運用程序，分析現存樂章，令他們從另一角度認識音樂，從而學習作曲的新方法。

結論

大多數人對電腦和編製電腦程序都有錯誤的基本觀念。他們所持的論調是：電腦乃機器，學習使用電腦的人思想也因而變得機械化；或者，那些數學差和沒有機械頭腦的人是不可能成功地學習電腦知識。以筆者經驗，證明所有學童都能成功掌握電腦這門功課，而且培養出富有邏輯性和直覺性的品格。

除此之外，另一錯誤觀念是：向學童灌輸編寫電腦程序知識，是要他們長大後成為程序編寫員。他們認為，與其兒童成年後做編寫員的比率那麼小，不如不設這門功課更好。不過，請勿忘記，一個好司機未必等於一個好技師。同樣道理，兒童學習編寫程序只是一種優良訓練，而非為他日成為編寫員而鋪路。

筆者相信，只要有一個合適環境——適當儀器、電腦語言、教師、教科書和材料，還有靈活性和主動性，加上同學間的相互切磋，每個孩子都能從中得益良多。無論成年人和兒童，均能獲得現今科技社會所需要的技術和知識。同時，他們會因個人對環境的無限創作能力和對事物的深切了解能力，感到歡欣和自豪。■

專題評論

細談中學電腦課程



專訪ACE會長黎先生及硬件顧問梁先生

談論已久的中學電腦課，已於本年九月正式於３０間學校開辦。承接這次政府定單的為ＡＴＡＲＩ本港總代理康富電腦公司。每間ＰＩＬＯＴ　ＳＣＨＯＯＬ獲分配９套ＡＴＡＲＩ　８００系統，該系統包括１６Ｋ　ＲＡＭ容量的ＡＴＡＲＩ　８００，１６Ｋ　ＲＡＭ擴展記憶，ＭＩＣＲＯＳＯＦＴ的ＢＡＳ－ＩＣ言語磁碟，一部磁碟推動器，彩色顯視器，Ａ－８５０界面，ＥＰＳＯＮ印字機，錄音器及ＡＳＳ－ＥＭＢＬＥＲ　ＥＤＩＴＯＲ揷咭一份。

除了硬件的供應及保養外，康富尚設置一套長１４星期，共２８小時的教師訓練課程，加強教師對系統本身的認識，以求學校上課時能更有效地指導學生。

３０間ＰＩＬＯＴ　ＳＣＨＯＯＬ及其他２０間的非ＰＩＬＯＴ　ＳＣＨＯＯＬ均派出二名代表老師，組成ＡＣＥ會。該會有每月定期一次的討論，共商電腦教學的各項問題，及細節。

這電腦課程為訓練學生使用及編寫電腦程式，內容廣泛而不艱辛，該發言人稱此乃實用性學科，並不限於文科或理科生，亦不需有特異的數學能力。課程範圍包括電腦的早期歷史，即機械計算器，發展過程，半導體電子技術的參與及突破，新一代的微型電腦等。編寫程式則以ＢＡＳＩＣ為主，範圍包括編繪流程圖，簡單的電腦指令，數學運算至檔案資料處理等皆有廣範的涉獵。

上課型式以課本及實習並重，採用小組分配式，輪流使用電腦，其餘學生則與教師研討。以求學而致行，理論與實踐並重。

功課以ＰＲＯＪＥＣＴ型式，但題目範圍甚廣，其中包括，數學處理，檔案處理，電腦輔助教育工具，遊戲程式設計。

考試方面則全卷分為兩部份 第一部份為較理論性的題目紙，第二部份則在考驗學生的實際電腦技巧，二部份需時約２小時，學生除參予考試外，日常的作業亦需一起呈交查閱，以公正及準確地判斷學生的能力。

就香港中學電腦教育課程一事，本刊記者特別走訪ＡＣＥ會會長黎老師，黎老師現任教於聖保祿女子書院，早於兩年前已開始嘗試推行電腦課程，其寶貴之經驗，特提供實際之參考。現概列訪問之過程如下：〔黎老師以下簡稱ＬＡＩ，本刊記者簡稱ＬＡＷ〕

ＬＡＷ：什麼原因令致聖保祿女子書院於兩年前開辦電腦課程？

ＬＡＩ：早於１９８０年４月，視學處的數學Ｐ．Ｉ．邀請學校參加８１年的Pilot Scheme計劃，校長參觀及考慮後同意參。但我認為大家都沒有經驗，一時間突然推行會相當危險，便提議學校本身早一年，即８０年９月先行開辦。那時設有兩班Ｆ．４學生，每星期２小時的電腦課程。
現在，我們的課程已推展到ＦＯＲＭ３，目的令她們對電腦有正確的基本認識，方便她們日後選課時，不會有錯誤的選擇。

ＬＡＷ：學生對電腦課程的反應如何？

ＬＡＩ：相當之好，在正式開辦這兩個月來，課程雖然專注於關乎電腦歷史，成長經過等這些較煩悶的題目，但學生們的興趣相當大。

ＬＡＷ：電腦課現屬文科或理科的修讀範圍

ＬＡＩ：電腦一課屬獨立性質，不歸屬於任何一科。就我們學校來說，電腦為理科生的修讀範圍，但其他學校亦有文科生修讀。我於８１年曾試辦文科生讀電腦，發覺效果被期望中還要高。其實文科生修讀電腦，並非很困難。

ＬＡＷ：現正電腦堂的上課情形如何？

ＬＡＩ：上堂時間為理論的傳授，不可能有實地的試驗。當然，示範則屬例外，學生被編排於其他時間回校實習。

ＬＡＷ：何不使用分組性質？

ＬＡＩ：這相當不實際，因電腦數目有限，採用分組需數人同時使用一部機。據我經驗所得，若

3個人同時用一部機，第三人往往無所事事。若2人一組，於學習初期尚相當好，因大家可以互相商量，解決難題。但當掌握足夠技巧，各自編寫程序時，意見及程序概念並非一致，便不可能再兩人同時使用了。依我意見，教授電腦與其他課目沒有不同，上課時是理論灌輸，電腦實習是一種功課，若學生家中設有電腦，她們可以不用回校實習。

LAW：學校會否利用電腦教授低年級學生，推行電腦輔助教育。

LAI：以現今性形下，還不可能推行此類教育。

LAW：談談本港將來的電腦人力市場，畢業生會否成爲電腦公司的廉價Programmer？

LAI：其實開辦此課程最大收益的是電腦公司，它們很多都是聘請沒有電腦知識的人士，耗去半年致數個月時間訓練，往往因他們的任意離職招致公司的金錢及時間消失。

但我們的畢業生，進入大學繼續修讀電腦的故然日後大有貢獻，就是不再升學，進入電腦公司工作，公司能肯定他們對電腦的興趣，加強了訓練他們的信心。

訪問梁先生

爲求讀者對中學電腦教育有更深入認識，本刊特派記者而本月7日專訪ACE會硬件顧問，概九龍華仁書院教師，梁先生。下列爲該訪問的摘要：下文以LA代表本刊記者，LE代表梁老師：

LA：請問政府發展中學電腦教育的過程如何？

LE：早於1980年我們已成立教協電腦組，研究及推動電腦訓練課程。其後教署決定以30間中學組爲PILOT SCHEME，進行試辦。ACE會亦同時成立；ACE會爲一教員組織，會員有PILOT SCHEME中學及非PILOT SCHEME中學的負責老師。

LA：爲何選擇ATARI爲訓練系統？

LE：機種是政府決擇的，因課程採用BASIC爲訓練言語，且沒有對電腦特殊需求，普遍市面上的電腦皆適合，價錢反而是一個重要的考慮因素。

LA：個人對ATARI的硬件評價怎樣？

LE：因ATARI的線路非常保密，我對它的結構並非太詳細淸楚。我所知它是採用3個處理器，其一負責運算，其一專責I／O工作，第三個專負責圖象處理。這種3處理器的設計屬新一代的，一般較舊的設計只有一個處理器而已。我肯定ATARI的圖象處理能力是非常之高的。

LA：有沒有考慮採用較大型的電腦，組成NETW－ORK，除作訓練之用，又可作學校行政之用。

LE：這想信是價錢上的問題，一套小型電腦（MI－NI Computer），也需要二，三十萬。這會較爲困難。

LA：談到軟件方面，在選定BASIC作訓練時，曾否考慮一些教學言語如PILOT，LOG－O等？

LE，這是有的，我們的目標是訓練學生使用電腦，不是以電腦作輔助教材，因此沒有使用PIL－OT，LOGO等教學言語BASIC是微型電腦中最普遍的言語，我們當然不希望教曉學生使用一些他們可能永遠沒機會使用的言語。

LA：這次使用MICROSOFT BASIC會否促成MICROSOFT BASIC成爲標準BASIC ？

LE：這是無法避免的，但不要忘記現今MICRO所採用的BASIC，差不多全是MICRO－SOFT的。

LA：請問學生功課的評分標準怎樣？

LE：細節尚未決定，ACE會一齊磋商，找出一套優良而統一的辦法。但程式要求會注重於自發性，趣味性。易於改卷亦是一重大因素，否則教師難以負擔這麽多學生。

LA：學生會利用電腦作遊戲，失去教育的意義嗎？

LE：相信不可能有這個現象，因電腦使用的分配時間不多，玩遊戲的時間不會有，且有老師在旁監管。但另一方面來說，我却非常鼓勵學生編寫遊戲程式，這類程式應用技巧需求高，趣味性濃，變化大，讓學生有隨意發揮的機會，對他（她）的思考能力及及編寫程序之能力有莫大俾益。

LA：學生會否找人代寫程式作交差。

LE：這可能有的，但老師可從他的日常表現知悉，如回答問題，試行運算程式時能否自行解決錯誤等。便得知該學生的眞正能力，功課是否找人交差。

LA：硬件方面的教育比重怎樣？

LE：硬件知識的教授爲最基本的概念，如CPU的結構，RAM，I／O等，不會佔很大的比重。

LA：最後的問題是；電腦課程的開辦，對本港電腦的人力市場會有影響嗎？

LE：影響是屬於良性的，現今電腦界尙非常缺乏人才，若學生中俱有潛能的，大可沿著這條路發展，不難成爲專才，在電腦界有莫大貢獻。就是一般學生，畢業後也可作電腦操作員，貢獻一己之力。

編者言：

本文幸蒙梁老師提供其寶貴之經驗及觀點，得與順利完成。編者特此誌謝。

本刊之宗旨與梁老師及ACE會員皆爲一致；以己綿力，默默耕耘，望能培育後進，爲本港電腦界盡心盡力。

本刊同人願與梁老師及ACE共勉之！

教育軟件的探討

許多教育機構都承認微型電腦能用作教學工具，可是，缺乏週密設計的軟件却往往使人望而却步。但許多人相信教育程序（EDUC－ATIONAL RROGRA－M）的前景是先明的，相信在未來數年內，會成爲軟件發展最迅速的一環，由於它日益重要，在設計前，必須要考慮以下幾方面：（一）教室的實際環境；（二）學生及老師的需要；（三）微型電腦如何影響他們。

教育軟件的設計者（以下簡稱設計員）需扮演三種角式，程序員，教育者及怎樣表達教材的專家。

沒有人性的課室

設計員一定要審愼面對「教學不需老師」的問題，「電腦怎樣使社會沒有人性」是長久以來引起爭論的課題，這並非單純是教育家提出的疑問，而是實質要解決的難題，圖而令學生眞正可以從課堂使用電腦而有所得益。

事實上，教育軟件取代了許多老師傳統的角式，它可以顯示出課程重點，測試同學，審定同學是否修畢該節課，而準予繼續另一節課。這時，老師彷彿只是點名，處理學生升降事宜，以上所述，實際是假像而已，微型電腦是有限的，仍需要能適應環境，回應問題的老師在場。

設計員必須了解到電腦並非取代老師，只是輔助老師教化學生。

學生

教育程序編排的首要目的是把教材表達得有趣，有邏輯性及易於吸收，這件工作看似容易，但殊不簡單。

電腦程序常是寫給有能力書寫閱讀的人，可是設計員要顧及小學生的需要及能力，縱然寫給成年人是輕而易學的程序，在這裏便不成，難以那麽自由。

對小學生來說，螢幕出現的字母或數目字是有異於他們日常熟悉的，爲了確保他們可以懂得那些記號，設計員需要先覆閱那些對這群年齡小孩子編訂的出版刊物，使螢幕顯示的記號能配合他們所熟悉的記號。

高年級的學生，問題不大。只是小孩子們要依賴設計員的創作技巧來辨認記號，普通的電腦記號太少了，設計員必須擴大它，就算一條普通的加算式，也需要把整個螢幕「塡滿」，這便相等於學生心目中的記號。

可是，很少的電腦能改變那些記號的形狀，構成了技術困難。除此之外，設計員也需體會學生使用電腦這種新體驗。許多學生常常把這種新的教學工具聯想到電腦遊戲，而不是另一種教科書。因此，最低限度此刻也有一批被電腦吸引的學生，因此，部份用於電腦遊戲的技巧也可斟酌應用於設計教育程序上，使兩者兼備。

簡言之，要提高學生學習的興趣，鼓勵他們多發問，多思考，因應他們的需要和能力來設計程序。

鼓勵是一種推動因素

在教學上，鼓勵是一種強力的推動因素，老師的讚譽比電腦的讚譽更寶貴。就目前情況來說，老師及學生都憂慮電腦化教學，「不久，老師會被電腦取代」——這種恐懼可反映出老師們對這種新事物不了解所引起不安。設計員有責任，扮演領導的角式改變這群從事教育工作者的態度。

學生最大的憂慮是他們不易面對微型電腦及軟件。翻開課本，不期然便感到是正在學習，可是，一旦要換碟按鍵盤，看螢幕上的記號才開始學習，那使他們潛意識覺得是要攻擊電腦，使他們害怕。

設計員可以做的工作，只是打醒十二分精神設計所需，使他們信任。

老師

引進微型電腦前，學校當局先要使老師明瞭那些軟件系統，他們是設計員要證明自己那套軟件有用的教育家。審核教育程序的校方及老師自然從教育的觀點（不是編寫程序的觀點）來衡量其價值，而那些程序也必定要配合現行的教科書及學習方法。

教育者希望電腦程序簡易明瞭，老師不用費時參予，個別學生能應用自如，那麽老師便容許多花些時間，照顧有需要的學生。

雖然娛樂性及教育性的教材分野未必很大，但是老師對於大多娛樂性，太少教育意義的程序，自然不感興趣。設計員要考慮到這方面。

電腦程序

設計時預先輸入有可能提問的問題及其答案，刪掉字眼含混的詞句，印備「教師用書」及「學生用書」，使兩者都了解自己所扮演的角式，所負的責任。比方，在「教師用書」上，舉例指明學生怎樣使用。

搜集資料

圖書館是一個可行的途徑。

設計者需考慮到程序的長短及LOAD的時間。

推出軟件前，先在實驗教室試驗，找出問題，得以改進，使顧客信任其出品。

展望

廿一世紀，微型電腦因應個別學生的進度，設計測驗，批改，評核，使老師了解學生的長處及短處，得到這些資料後，經過分析，替學生編訂一套學習計劃。而今日尙未能令這個構思完備，是因爲缺乏有創造性的教育軟件。▲

I.Q. 測驗

一個人的智愚，往往決定他的一生，智者學業事業皆有成，愚者濮濮一生而無所獲。孰愚孰智，難以決定。每個人皆期求自己比他人聰明，著著領先，你的聰明是自欺欺人，抑或是鐵實不二，只需玩一次這個ＩＱ測試器，必可知你的ＩＱ屬愛因斯坦式的〝ＩＱ爆棚〞或〝ＩＱ零蛋〞焉。

程式本身極爲簡單，並無一點花巧。題目本身亦只是從一些市面的ＩＱ試驗書摘出，作者寫此程式序僅爲與讀者玩玩性質，讀者試玩數次後，可將新的題目寫入Ｄａｔａ Ｌｉｎｅ上，與其他朋友作玩耍之用。

程式完結時的評語，只求一笑而已，讀者不要過份重視。這份題目的算術部份相當容易，但英文問題則相當困難，能得到高分的讀者相信必屬ＩＱ超級一類無疑。

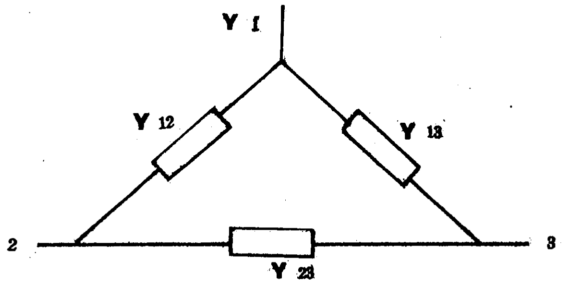
```
100 REM ************************************************************
110 '   **              I.Q.  TESTER                              **
120 '   ************************************************************
130 CLEAR 2000
140 DIM Q1$(10),Q1(10)
150 DIM Q2$(10,2)
160 REM *********       INITIALIZE DATA      **********
170 '
180 FOR I=1 TO 10:
        READ Q1$(I),Q1(I):
    NEXT I
190 FOR I=1 TO 10:
        READ Q2$(I,1),Q2$(I,2):
    NEXT I
195 FOR I=0 TO 10:
        READ MS$(I):
     NEXT
200 REM *********        HEADING        **********
205 SC=0
250 FOR I= 1 TO 5
300 CLS
310 PRINTTAB(15)"I. Q. TESTER"
330 RANDOM:K=RND(10):
        Q$=Q1$(K):Q=Q1(K):
        IF Q$="" THEN 330
        ELSE GOSUB 1020:Q1$(K)=""
340 NEXT I
500 FOR I=1 TO 5
510 CLS
520 RANDOM:
        K=RND(10):
        Q$=Q2$(K,1):A1$=Q2$(K,2):
        IF Q$="" THEN 520
        ELSE GOSUB 2020:Q2$(K,1)=""
530 NEXT I
540 REM *******         RESULT          ******
550 CLS:
        PRINT@202,"TOTAL SCORE :";:
        PRINTUSING"###";SC
555 PRINT:
        K=INT(SC/10):
        PRINT MS$(K):
        PRINT
560 END
1000 REM ********        NUMERICAL ROUTINE        *********
1010 '
1020 PRINT@138,CHR$(31);
1030 PRINT@128,"FILL IN THE UNKNOWN :"
1040 PRINT
1050 PRINT
1060 PRINTTAB(5) Q$
1070 PRINT
1075 A=0
1080 INPUT A
1090 IF A=Q THEN SC=SC+10
1100 RETURN
2000 REM *********       ENGLISH ROUTINE       *********
2010 '
2020 PRINT@128,CHR$(31);
2030 PRINT@128,"FIND THE DIFFERENCE TYPE :"
2040 PRINT
2050 PRINT
2060 PRINTTAB(5) Q$
2070 PRINT
2075 A$=""
2080 INPUT A$
2090 IF A$=A1$ THEN SC=SC+10
2100 RETURN
3000 REM ******       DATA BATCH        ******
3010 DATA "48, 42, 36, 30, ----",24
3020 DATA " 4,  7, 10, 13, ----",16
3030 DATA " 9, 13, 17, 21, ----",25
3040 DATA "68, 44, 32, 26, ----",23
3050 DATA " 4,  9, 20, 43, ----",90
3060 DATA " 4,  9, 19, 39, ----",79
3070 DATA "30, 25, 20, 15, ----",10
3080 DATA " 4,  6,  9, 14, ----",23
3090 DATA " 6,  9,  8, 11, ----",10
3100 DATA " 7, 10,  9, 14, ----",11
3110 DATA "HERRING, WHALE, SHARK, BARRACUDA, COD",WHALE
3120 DATA "HOUSE, IGLOO, BUNGALOW, OFFICE, HUT",OFFICE
3130 DATA "COURAGE, LEAVE, MEASLES, STEAMER, BORSCH",STEAMER
3140 DATA "SHANTE, WOOCSON, LINAM, GATHWONNIS, APRIS",WASHINGTON
3150 DATA "ANT, SPIDER, BEE, MOTH, MIDGE",SPIDER
3160 DATA "AFP, NCNA, REUTER, UPI, BBC",BBC
3170 DATA "CAPTAIN, MASTER, HOUSE, LABOUR, SWING",SWING
3180 DATA "SOFA, BED, PLAYPEN, TABLE, COUCH",PLAYPEN
3190 DATA "DHOW, PACKET, RICKSHAW, BARQUE, JUNK",RICKSHAW
3200 DATA "BYCON, SHELLEY, KEATS, DICKENS, CHAUCER",DICKENS
3300 DATA "YOU'RE THE MOST STUPID GUY I EVER SAW !!"
3310 DATA "I FEEL SORRY FOR YOUR PARENTS ! THEY'RE DISAPPOINTED"
3320 DATA "POOR, YOUR I.Q. IS FAR BELOW STANDARD !"
3330 DATA "SORRY ABOUT YOUR POOR I.Q.  ANYWAY YOU'VE DONE YOUR BEST"
3340 DATA "MARGINAL CASE !  YOU DON'T SHOW ANY POTENTIAL."
3350 DATA "NOT BAD ! GOOD ENOUGH TO BE A ORDINARY."
3360 DATA "WELL !  BUT NEED MORE HARDWORKING BEFORE YOU CAN SUCCESS."
3370 DATA "GOOD ! YOU MUST THANK YOUR PARENTS & GOD"
3380 DATA "NICE ! NO COMMENTS SINCE YOU WON'T SATISFY ANYTHING"
3390 DATA "EXCELLENT ! YOU'RE THE GUY WE ARE LOOKING FOR, CONTACTS US IF   YOU W
ANT TO MAKE GREAT PROGRAMS"
3400 DATA "EXCELLENT ! YOU'RE THE GUY WE ARE LOOKING FOR, CONTACTS US IF   YOU W
ANT TO MAKE GREAT PROGRAMS"
```

□

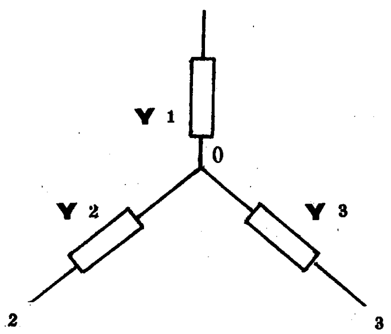
電腦教室應用：

三角一星形變換法

三角連接法：
（DELTA　CONNECTION）



星型連接法：
（STAR　CONNECTION）



教授：好，星型與角型的線路接法你們已很清楚了，但有誰能找到它們的相互數學關連。

學生甲：教授，這太簡單了！它們的數式不就是y_{12}，y_1…………

教授：好了，好了，你還是將數式寫於黑板上罷。

衆學生：……〔倒釆之聲四起。〕

學生甲：若y_{12}，y_{13}，y_{23}代表角型線路的圖示導納〔Admittance〕，而y_1，y_2，y_3爲星型之導納，則

$$y_{12}=\frac{y_1\,y_2}{y_1+y_2+y_3}\quad\cdots\cdots\cdots\cdots（1）$$

$$y_{13}=\frac{y_1\,y_3}{y_1+y_2+y_3}\quad\cdots\cdots\cdots\cdots（2）$$

$$y_{23}=\frac{y_2\,y_3}{y_1+y_2+y_3}\quad\cdots\cdots\cdots\cdots（3）$$

學生甲：換句話說，若得知星型線路的y_1，y_2，y_3，代入數式1，2及3。便可找出一相等的角型線路。

教授：非常之好，若想從角型轉換爲星型又怎樣？

學生甲：太簡單了，太簡單了，這不就是……

教授：停，停，停，讓別的同學嘗試回答。

學生甲：…………〔NO　FUN，都唔俾的機會我Show　oFF〕

衆學生：……z z ……〔雅雀無聲，不敢正視教授〕

教授：學生丁，你嘗試回答。

學生丁：回答！……回答什麽？……呵星型嗎，星型，……星型……呵，對了，星型可以利用SET（x，y）繪出。不，不，還是用PRINT 9罷。不，還是用Apple的HPLOT較好。

教授：阿丁，你在說些什麽？暫時放開你滿腦子的電腦概念罷，聽聽其他同學的答案……〔整天惦記着電腦，不明他何以還不轉系。〕

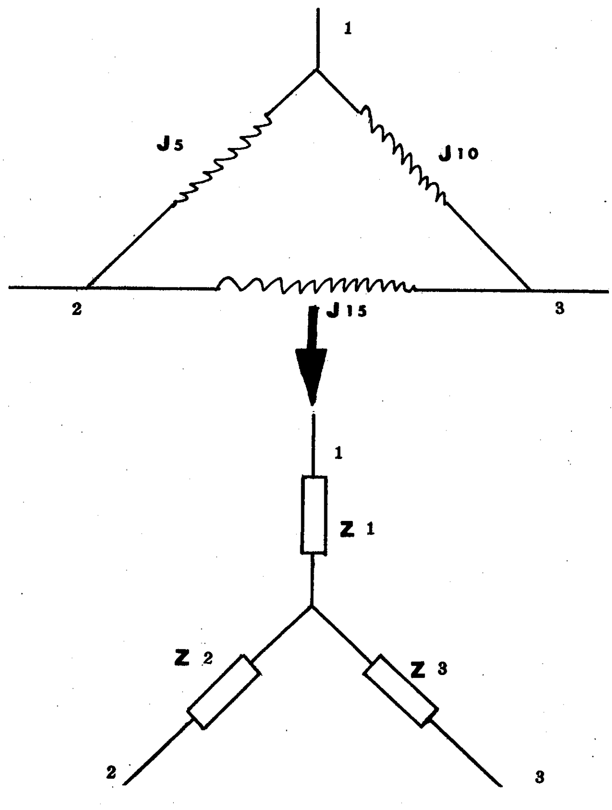
學生甲：還是讓我來說罷，角型線路轉換星型線路的數式不外乎：

$$y_1=y_{13}+y_{12}+\frac{y_{12}\,y_{13}}{y_{23}}\cdots\cdots\cdots\cdots（4）$$

$$y_2=y_{12}+y_{23}+\frac{y_{12}\,y_{23}}{y_{13}}\cdots\cdots\cdots\cdots（5）$$

$$y_3=y_{13}+y_{23}+\frac{y_{13}\,y_{23}}{y_{12}}\cdots\cdots\cdots\cdots（6）$$

教授：答得好。阿甲，你出來黑板做這個習題。



教授：找出轉換後星型線路的阻抗〔Impedan-ce〕Z ，Z 及Z 。

學生甲：這還不容易嗎！先將角型線路的阻抗j 5，j 10，j 15轉換爲導納，利用數式1，2及3，再加加減減，乘乘除除……〔弊，這麼多的繁數Complex Number 運算，撳計算機都撳到手軟〕

學生甲：轉POLAR FORM，再轉RECTANGULOR FORM，加完再轉POLAR FORM，再……〔滿頭大汗，手脚酸軟〕

教授：阿甲，計完了嗎？你的計算機有問題嗎？

學生甲：…不，不……

學生甲：〔決定放棄〕。教授，這類反反覆覆的運算利用人手和計算機太不實際了，耗時又容易錯誤，我們沒有別的方法嗎？

…………〔雅雀無聲，包括教授〕…………

教授：〔還有5分鐘方轉堂，時間怎麼這樣慢〕

學生丁：我想到了！我寫好了一個角型及星型線路相轉換的程式，轉瞬間便可解決以上的難題。

教授：今天延長轉堂時間，看看阿丁的程式。

衆學生：〔嘩然，有驚有喜〕

學生丁：程式列出如下，使用方法一簡單，運算速度——快，程式工作——SELF——EXPLANATORY。好了，我要回家編寫第二個程式了，拜拜！

電腦象牙塔：

圖說明：

1	2	3	y_{12}	y_{13}	y_{23}	
1	2	3	y_1	y_2	y_3	
1	2	3	j_5	j_{10}	j_{15}	
1	2	3	z_2	z_3	z_1	

```
RUN

                    D E L T A  -  S T A R

SELECT ......

1.   DELTA TO STAR   (IN IMPEDANCE)
2.                   (IN ADMITTANCE)
3.   STAR TO DELTA   (IN IMPEDANCE)
4.                   (IN ADMITTANCE)



   KEY §


Z.12    /REAL = ? 0
        /IMAG = ? 5
Z.13    /REAL = ? 0
        /IMAG = ? 10
Z.23    /REAL = ? 0
        /IMAG = ? 15.



          STAR - NETWORK
          IN IMPEDANCE
Y 1       -1.05361E-03      1.66667 J
Y 2       -1.58042E-03      2.5 J
Y 3       -3.16084E-03      5 J
READY
>.
```

```
?PROGRAM REQUIRES 4.4 KBYTES
10 REM STAR.DELTA.STAR.DELTA.STAR.DELTA.STAR.DELTA.STAR.DELTA
20 REM                 TRANSFORMATION
30 REM                                  BY  NOBODY
40 REM STAR.DELTA.STAR.DELTA.STAR.DELTA.STAR.DELTA.STAR.DELTA
50 '
60 DEFINT I,J,K
70 DIM YA(3,2),YZ(3,2):'ADMITTANCE & IMPEDANCE OF STAR NETWORK
80 DIM DA(3,2),DZ(3,2):'ADMITTANCE & IMPEDANCE OF DELTA NETWORK
90 LET PI=22/7
95 GOTO 1000
100 REM *****   RECTANGULAT TO POLAR     *****
110 R=SQR(X^2+Y^2):
        IF X=0 THEN A=SGN(Y)*PI/2
        ELSE    A=ATN(Y/X)
120 RETURN
130 REM *****   POLAR TO RECTANGULAR     *****
140 LET
        X=R*COS(A):Y=R*SIN(A)
150 RETURN
200 REM *****   STAR - ADMITTANCE TO IMPEDANCE      *****
210 '
220 FOR I=1 TO 3:
        X=YA(I,1):Y=YA(I,2):GOSUB 110:
        R=1/R:A=-A:GOSUB 140:
        YZ(I,1)=X:YZ(I,2)=Y:
    NEXT I
230 RETURN
240 REM *****   STAR - IMPEDANCE TO ADMITTANCE      *****
250 '
260 FOR I=1 TO 3:
        X=YZ(I,1):Y=YZ(I,2):GOSUB 110:
        R=1/R:A=-A:GOSUB 140:
        YA(I,1)=X:YA(I,2)=Y:
    NEXT I
270 RETURN
280 REM *****   DELTA - ADMITTANCE TO IMPEDANCE     *****
290 '
300 FOR I=1 TO 3:
        X=DA(I,1):Y=DA(I,2):GOSUB 110:
        R=1/R:A=-A:GOSUB 140:
        DZ(I,1)=X:DZ(I,2)=Y:
    NEXT I
310 RETURN
320 REM *****   DELAT - IMPEDANCE TO ADMITTANCE     *****
330 '
340 FOR I=1 TO 3:
        X=DZ(I,1):Y=DZ(I,2):GOSUB 110:
        R=1/R:A=-A:GOSUB 140:
        DA(I,1)=X:DA(I,2)=Y:
    NEXT I
350 RETURN
500 REM *****   STAR TO DELTA TRANSFORM     *****
510 LET X=YA(1,1)+YA(2,1)+YA(3,1):
        Y=YA(1,2)+YA(2,2)+YA(3,2):GOSUB 110
515     YR=R:
        YA=A
520     K=1:
        K1=1:
        K2=2
530     X=YA(K1,1):Y=YA(K1,2):GOSUB 110:R1=R:A1=A:
        X=YA(K2,1):Y=YA(K2,2):GOSUB 110:R2=R:A2=A:
        R=R1*R2/YR:A=A1+A2-YA:GOSUB 140
```

```
540      DA(K,1)=X:DA(K,2)=Y
550      K=K+1
560 IF K=2 THEN K2=3:GOTO 530:
    ELSE   IF K=3 THEN K1=2:K2=3:GOTO 530
570 GOSUB 300
580 RETURN
600 REM *****   DELTA TO STAR TRANSFORM    *****
610 '
620 LET X=DZ(1,1)+DZ(2,1)+DZ(3,1):
        Y=DZ(1,2)+DZ(2,2)+DZ(3,2):
        GOSUB 110:
        YR=R:
        YA=A
630     K=1:
        K1=1:
        K2=2
640     X=DZ(K1,1):Y=DZ(K1,2):GOSUB 110:R1=R:A1=A:
        X=DZ(K2,1):Y=DZ(K2,2):GOSUB 110:R2=R:A2=A:
        R=R1*R2/YR:A=A1+A2-YA:GOSUB 140
650     YZ(K,1)=X:YZ(K,2)=Y:K=K+1
660 IF K=2 THEN K2=3:GOTO 640:
    ELSE   IF K=3 THEN K1=2:K2=3:GOTO 640
670 GOSUB 260
680 RETURN
1000 '///////////////    MAIN    //////////////////
1010 '
1020 CLS:
     PRINTTAB(20)"D E L T A  -  S T A R":
     PRINT:
     PRINT"SELECT ......":
     PRINT
1030 PRINT"1.   DELTA TO STAR    (IN IMPEDANCE)":
     PRINT"2.                    (IN ADMITTANCE)":
     PRINT"3.   STAR TO DELTA    (IN IMPEDANCE)":
     PRINT"4.                    (IN ADMITTANCE)"
1040 PRINT§965,"KEY §";
1050 Z$=INKEY$:IF Z$="" THEN 1050
1060 IF Z$="1" THEN 2000
1070 IF Z$="2" THEN 3000
1080 IF Z$="3" THEN 4000
1090 IF Z$="4" THEN 5000
1100 GOTO 1020
2000 CLS:
     PRINT:PRINT
2010 INPUT"Z.12     /REAL = ";DZ(1,1):
     INPUT"         /IMAG = ";DZ(1,2):
     INPUT"Z.13     /REAL = ";DZ(2,1):
     INPUT"         /IMAG = ";DZ(2,2):
     INPUT"Z.23     /REAL = ";DZ(3,1):
     INPUT"         /IMAG = ";DZ(3,2)
2020 GOSUB 340:GOSUB 620
2030 CLS:
     PRINT:
     PRINTTAB(10)"STAR - NETWORK ":
     PRINTTAB(10)"IN IMPEDANCE"
2040 FOR I=1 TO 3:
        PRINT"Y";STR$(I);:
        PRINTTAB(10);YZ(I,1);"    ";YZ(I,2);"J":
     NEXT I
2050 GOTO 9000
3000 CLS:
     PRINT:PRINT
3010 INPUT"Y.12     /REAL = ";DA(1,1):
     INPUT"         /IMAG = ";DA(1,2):
     INPUT"Y.13     /REAL = ";DA(2,1):
     INPUT"         /IMAG = ";DA(2,2):
     INPUT"Y.23     /REAL = ";DA(3,1):
     INPUT"         /IMAG = ";DA(3,2)
3020 GOSUB 300:GOSUB 620
3030 CLS:
     PRINT:
     PRINTTAB(10)"STAR - NETWORK ":
     PRINTTAB(10)"IN ADMITTANCE "
3040 FOR I=1 TO 3:
        PRINT"Y";STR$(I);:
        PRINTTAB(10);YA(I,1);"    ";YA(I,2);"J":
     NEXT I
3050 GOTO 9000
4000 CLS:
     PRINT:PRINT
4010 INPUT"Z.1      /REAL = ";YZ(1,1):
     INPUT"         /IMAG = ";YZ(1,2):
     INPUT"Z.2      /REAL = ";YZ(2,1):
     INPUT"         /IMAG = ";YZ(2,2):
     INPUT"Z.3      /REAL = ";YZ(3,1):
     INPUT"         /IMAG = ";YZ(3,2)
4020 GOSUB 260:GOSUB 510
4030 CLS:
     PRINT:
     PRINTTAB(10)"DELTA - NETWORK ":
     PRINTTAB(10)"IN IMPEDANCE"
4040 FOR I=1 TO 3:
        PRINT"D";STR$(I);:
        PRINTTAB(10);DZ(I,1);"    ";DZ(I,2);"J":
     NEXT I
4050 GOTO 9000
5000 CLS:
     PRINT:PRINT
5010 INPUT"Y.1      /REAL = ";YA(1,1):
     INPUT"         /IMAG = ";YA(1,2):
     INPUT"Y.2      /REAL = ";YA(2,1):
     INPUT"         /IMAG = ";YA(2,2):
     INPUT"Y.3      /REAL = ";YA(3,1):
     INPUT"         /IMAG = ";YA(3,2)
5030 CLS:
     PRINT:
     PRINTTAB(10)"DELTA - NETWORK ":
     PRINTTAB(10)"IN ADMITTANCE"
5040 FOR I=1 TO 3:
        PRINT"D";STR$(I);:
        PRINTTAB(10);DA(I,1);"    ";DA(I,2);"J":
     NEXT I
9000 END
```

基本圖案處理學

前言

電腦之廣受歡迎及應用於不同途徑，一則爲其高速之數學運算及高容量記憶能力外，優美而準確的圖象顯視，亦奠定其實用不移的地位。從簡單的教育程式至煩複的汽車，機械設計，無一不依賴電腦的高強圖象處理能力。本文將爲那些喜愛電腦圖案的讀者而設，其間兼有詳細的基本數學理論及程式例子，望讀者珍視之。

點的表示法

在二度空間裏，一點可以用它的兩個坐標表示，這兩個值可以指定爲一個一行兩列矩陣〔x，y〕的元素。在三度空間，可用一行三列矩陣〔x，y，z〕表示。或者在二度空間裏，點可以用一個兩行一列矩陣 $\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix}$ 表示，而三度空間裏，點可以用矩陣 $\begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix}$ 表示，行矩陣如〔x，y〕，或列矩陣如 $\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix}$，通常被稱爲向量。

點的變換

於二度空間裏，當x 與y 的數值已定後，電腦便能繪出該點（以下皆稱PLOT，例子：PLOT x，y）。若該點現作有規律的PLOT出，其間的運動過程皆可從該點的矩陣〔x，y〕，和一個一般的2×2矩陣相乘得出；

$$\begin{bmatrix} x & y \end{bmatrix} \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} (ax+cy) & (bx+dy) \end{bmatrix}$$

若以x *代替ax+cy 及y *代替bx+dy〕

$$\text{則} \begin{bmatrix} x & y \end{bmatrix} \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} x^* & y^* \end{bmatrix}$$

這個數學標記的意思是初始坐標x 和y 被變換爲x *和y *，這裏，x *=（ax+cy），y *=（bx+dy）。我們關心的是x *和y *作變換後的坐標含義。

情況1

若a＝d＝1 和c＝b＝ϕ，

$$\text{則} \begin{bmatrix} x & y \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & \phi \\ \phi & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} x^* & y^* \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} ax & y \end{bmatrix}$$

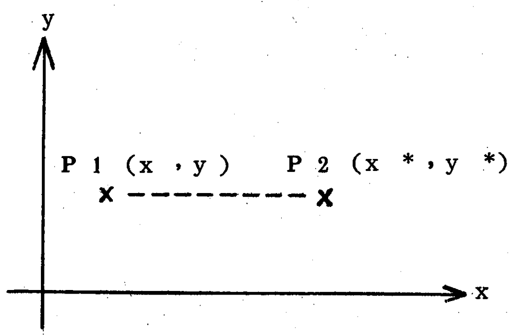
從上，可見初始點的坐標沒有發生變化。

情況2

若d＝1，b＝c＝ϕ

$$\text{則} \begin{bmatrix} x & y \end{bmatrix} \begin{bmatrix} a & \phi \\ \phi & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} x^* & y^* \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} ax & y \end{bmatrix}$$

因x *＝ax，而a＝常數，故這產生了比例上的變化，這變化如圖1．所示，其影響爲將初始點P1坐標向x 方向延伸。



圖（一）

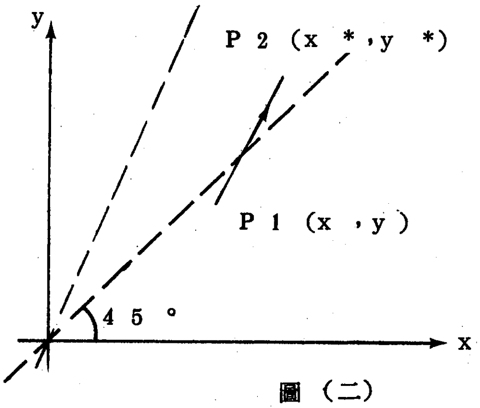
同一道理，若a＝1，b＝c＝ϕ，點變化爲將初始點P1坐標向y 方向延伸。

情況3

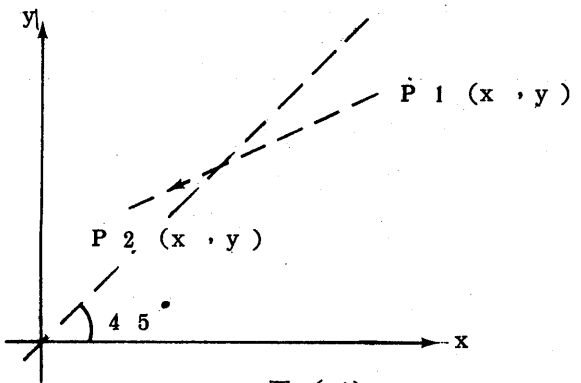
若 $b = c = \phi$

則 $[x\ \ y]\begin{bmatrix} a & \phi \\ \phi & d \end{bmatrix} = [x^*\ \ y^*] = [ax\ \ dy]$

這個變換產生x和y兩個坐標軸方向的延伸，如圖2.所示，若 $a \neq d$，則兩個延伸不等，如果 $a = d > 1$，則點P的坐標產生純放大或比例變化，如果 $\phi < a = d < 1$，則點P的坐標將發生壓縮。（圖3.示）



圖（二）



圖（三）

如果a和d是負數，或者a或d是負數，則發生反射，要了解這點，我們研究 $b = c = \phi$，$d = 1$，$a = -1$.

則 $[x\ \ y]\begin{bmatrix} -1 & \phi \\ \phi & 1 \end{bmatrix} = [x^*\ \ y^*]$
$= [-x\ \ y]$

這產生了對於y軸的反射，圖4.作示

如果 $b = c = \phi$，$a = 1$，$d = -1$

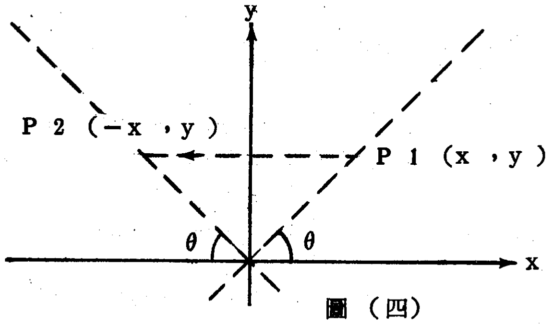
則 $[x\ \ y]\begin{bmatrix} 1 & \phi \\ \phi & -1 \end{bmatrix} = [x^*\ \ y^*]$
$= [x\ \ -y]$

這產生對於x軸的反射。

如果 $b = c = \phi$，$a = d < \phi$

$[x\ \ y]\begin{bmatrix} -1 & \phi \\ \phi & -1 \end{bmatrix} = [-x\ \ -y]$

這產生對於原點的反射。



圖（四）

程式例子1

希望讀者不要爲上述那純數學的理論嚇唬，現以一簡單的APPLE Ⅱ程式，從畫面直接顯現上述各情況的點P－LOTTING。此程式（PROGRAM 1）非常之簡單，惟一稍加留意的爲；Apple的圖面定義左上角的位置爲 ϕ，ϕ，此式則以傳統坐標分佈，定義圖面中心點爲 ϕ，ϕ。故有一"offset origin"之設。

直綫的變換

一條直線可以由指明是它的端點坐標的兩個向量所確定，可以通過對兩個位置向量施行運算，來改變連接兩點的直線的位置和方向，在兩點之間連一線段的實際操作決於所用的輸出辦法。

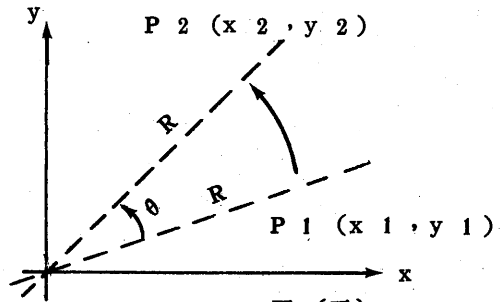
爲簡化運算，我們定義線的其一端點爲軸心，即爲一相交軸心之線。

利用數學的運算，我們可找到一 2 × 2 矩陣作變換矩陣，它與原點相乘的結果需能給出一任意角度的旋轉，而不壓縮或延伸原點。

若原點P 1的坐標爲 x_2，y_2，經 θ °的旋轉，變換點P 2處於坐標 x_2，y_2，我們可得出；

$x_2 = x_1 \times \cos\theta - y_2 \times \sin\theta$

$y_2 = x_1 \times \sin\theta + y_1 \times \cos\theta$



圖（五）

矩陣式爲：

$[x\ \ y]\begin{bmatrix} \cos\theta & \sin\theta \\ -\sin\theta & \cos\theta \end{bmatrix} = [x^*\ \ y^*]$

即旋轉矩陣得出爲 $\begin{bmatrix} \cos\theta & \sin\theta \\ -\sin\theta & \cos\theta \end{bmatrix}$，$\theta$ 爲旋轉角度。

利用此旋轉矩陣，我們可將任意的一點，一條線及一個圖象作任意角度的旋轉。

程式例子2

如何運用我們剛學得的數學理論，相信是讀者們最關心的問題。以下的兩個簡短程式闡述了旋轉矩陣的部份應用。

此程式能夠如此簡短，全賴旋轉矩陣的功勞，讀者不妨試用其他方法，若能更精短，不妨來信指教！

PROGRAM2.

以左上角爲圓心，描繪出一扇形圖形，此扇形乃以一根線爲單位，不斷旋轉而繪出。

程式例子3

以螢光屏之中心點爲圓心，描繪出一圓形，此圓形爲360條不同顏色的直線而合成，描繪法爲每次將一顏色線作一度的旋轉，因不斷旋轉而描出一五彩繽紛的實心圖形。

結言

以上述所學得的旋轉矩陣，點位變換等技巧，讀者於設計圖案或遊戲畫面時，相信更爲有效而簡潔，例子莫如先行繪出一怪獸，再變換其點位，或旋轉等，使遊戲出色不少。

此類的圖案處理學爲本刊初次介紹給讀者，未知反應如何，若讀者喜愛的話，將不斷推出其他如三度空間描繪法……空間曲面等圖案技巧等。

PROGRAM 1

```
100  REM
200  REM
300  HOME
400  GR
500  REM  DEAW X & Y AXIS
600  COLOR= 9
700  HLIN 0,39 AT 19
800  VLIN 0,47 AT 19
900  INPUT "X1";X1
910  INPUT "Y1";Y1
920  REM  OFFSET ORIGIN
930 X = X1 + 19:Y = 19 - Y1
940  PLOT X,Y
950  INPUT "A";A
960  INPUT "B";B
970  INPUT "C";C
980  INPUT "D";D
990 Y1 = X1 * B + D * Y1
992 X1 = A * X1 + C * Y1
995  GOTO 930
```

PROGRAM 2

```
100  REM
110  REM
120 C = 1
125 X = 150:Y = 0
127 A = 3.14156 / 180
130  HOME
140  HGR
150  HCOLOR= C
160  HPLOT 0,0 TO X,Y
170  GOSUB 1000
180 C = C + 1
190  IF C > 7 THEN C = 0
200  GOTO 150
1000  REM  MULTIPLY BY ROTATION
     MATRIX
1010 X1 = X:Y1 = Y
1030 X = X1 *  COS (A) - Y1 *  SIN
     (A)
1040 Y = X1 *  SIN (A) + Y1 *  COS
     (A)
1050  IF X < 0 THEN X = 0:A =  -
     A
1060  IF Y < 0 THEN Y = 0:A =  -
     A
1061  IF Y > 191 THEN Y = 191
1070  RETURN
```

PROGRAM 3

```
100  REM
110  REM
120 C = 1
125 X = 80:Y = 0
127 A = 3.14156 / 180
130  HOME
140  HGR
150  HCOLOR= C
160  HPLOT 140,90 TO X + 140,90 -
     Y
170  GOSUB 1000
180 C = C + 1
190  IF C > 7 THEN C = 0
200  GOTO 150
1000  REM  MULTIPLY BY ROTATION
     MATRIX
1010 X1 = X:Y1 = Y
1030 X = X1 *  COS (A) - Y1 *  SIN
     (A)
1040 Y = X1 *  SIN (A) + Y1 *  COS
     (A)
1070  RETURN

]RUN
```

Sorting 知多少

在日常的生活裏，Sorting是時常用到的。例如：記地址電話的人名冊便是需要順序排列。在商業上，它更是不可或缺的。電腦既是由商業打進私人行列，那裏必然已有很多不同方法的Sorting電腦程序。以下是將會在本文中介紹的幾種方法：——

—Interchange sort
—Shell sort
—Comparator group sort
—Radix sort
—Address Correspondence sort

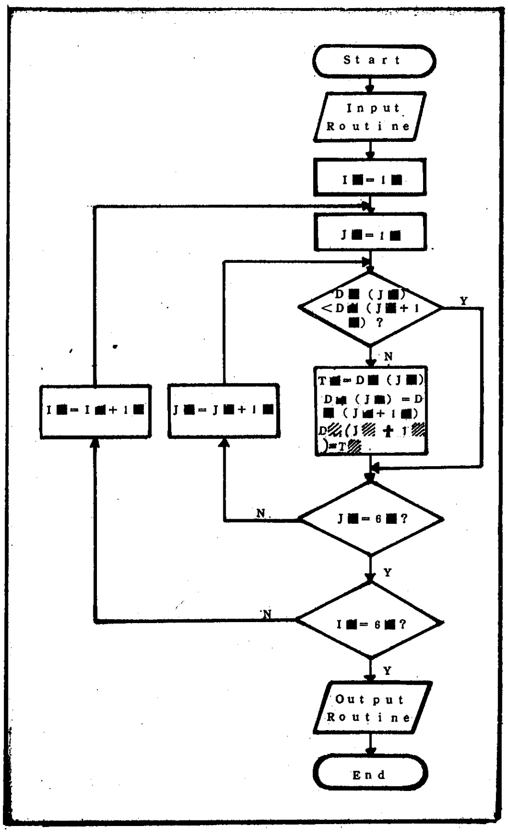
INTERCHANGE SORT

交換（Interchange）Sort，又名泡沫（Bubble）Sort或沉落（Sinking）Sort，是一種比較通用的Sorting。它簡單但並不十分有效。方法是將每次兩個順序排列（如需要的話交換位置）直至完全排列整齊。也就是每一通過（Pass）裏選擇下一個放在已排好部份的頂上。正如泡沫一樣從水下將那一個慢慢的升上水面。試看看以下的例子：

比較次序	未排列前	第一通過	第二	第三	第四	第五
↓	9	4	3	3	3	2
	4	3	4	4	2	3
	3	6	6	2	4	4
	6	8	2	5	5	5
	8	2	5	6	6	6
	2	5	8	8	8	8
	5	9	9	9	9	9
						（完成）

在第一通過（First Pass）裏，最大的一個數抽了出來而放在最後。過程是這樣的：——

	第一通過					
未排列前	第一比較	第二	第三	第四	第五	第六
9	4	4	4	4	4	4
4	9	3	3	3	3	3
3	3	9	6	6	6	6
6	6	6	9	8	8	8
8	8	8	8	9	2	2
2	2	2	2	2	9	5
5	5	5	5	5	5	9



圖一是交換Sort Flowchart

在第二通過裏，第二大的一個數又抽了出來而放在最大的一個上面。如此類推，經過數個通過後，所有的數字便會順序排列。那麼要多少通過才能完成排列呢？在以上的例子裏，我們用了五個通過。但在最不幸的情況下，會需要到N－1的次數。N就是要排列的號碼或資料的總數。

現在就看看甚麼樣用Flowchart及BASIC將這個程序表達出來。

```
1  REM   INTERCHANGE SORT
10  DIM D(7)
11  REM    D = SORT DATA
19  REM   INPUT ROUTINE
20  FOR A = 1 TO 7
30  READ D(A)
40  NEXT A
49  REM   SORT ROUTINE
50  FOR I = 1 TO 6
60  FOR J = 1 TO 6
70  IF D(J) > D(J + 1) GOTO 110
80 T = D(J)
90 D(J) = D(J + 1)
100 D(J + 1) = T
110  NEXT J
120  NEXT I
129  REM  OUTPUT ROUTINE
130  FOR B = 1 TO 7
140  PRINT D(B),
150  NEXT B
160  DATA  4,9,3,6,8,2,5
170  END

]RUN
9              8              6
5              4              3
2
```

圖二：交換SORT的BASIC程式

在這個程序中，I％是用作控制通過數目而J％是每一通過裏控制比較數目的。

這個方法是很呆劣的，因爲它需要N－1個通過（也就是7－1＝6個）無論你在那一個通過裏及早完成。而且在排好的部份也要繼續比較（總數是6×6＝36個比較）。如果有1000個數字需要排列，那麼就要有1，000，000個比較了。要想有一個更有效率的程序，我們需要在以上的程序上加上一些能控制通過次數及不再比較排列好部份的語句。

F％是用作控制通過次數的。如果任何一個通過裏沒有任何交換，即表示所有數字或知料已完全排列好。那麼就不用再作任何無謂的比較了。致於在J％的FOR。。。。NEXT中加上7％－I％，是用作控制　任何一個通過裏比較的次數。因爲每一個通過都起碼將一個或更多的數字排列好，所以每下一個通過便可以減少一次比較。

當然在這些BASIC程序中，不是十全十美，更不是模範程序。我之所以這樣編寫，是爲了方便讀者更加容易明白SORTING的方法，而不是PR－OGRAMMING的技術。如果想有一個更有效率的程序，那就要讓你們動動腦筋了。

SHELL SORT

第二種我要說的是SHELL　SORT。SH－ELL是人名因爲他發明這個方法。這個方法和上一個大同小異。也是比較每兩個數字而將大的一個放在下面（指的是理論上放在下面）。唯一不同的是比較的數字並不是相連的，而是和在“d”距離外的一個比較。好處是將那些在遙遠的數字迅速搬到比較近的距離。這個方法無形上就是加快了交換SORT所須的時間。通過的次數也降至大約LOG_2（d）。

詳細方法是這樣的：在每一通過裏，每一數字會和在“d”距離後的一個比較。如果後一個的數字比較細，就將這兩個對掉。而後再比較下一個及離這個“d”距離的一個（如果有的話）。如此類推，直至沒有“d”距離後的一個爲止。而在下一個通過裏，因爲“d”距離的比較已完全排列好，我們需要一個新的“d”來繼續。通常“d”是這樣釐定的：

$$d_{i+1} = \frac{d_i + 1}{2}$$

圖三：改良後交換SORT的BASIC程式

```
1  REM   INTERCHANGE SORT
10  DIM D(7)
11  REM    D = SORT DATA
19  REM   INPUT ROUTINE
20  FOR A = 1 TO 7
30  READ D(A)
40  NEXT A
49  REM   SORT ROUTINE
50  FOR I = 1 TO 6
55 F = 0
56  REM    F=CHANGED FLAG
60  FOR J = 1 TO (7 - I)
70  IF D(J) > D(J + 1) GOTO 110
80 T = D(J)
90 D(J) = D(J + 1)
100 D(J + 1) = T
105 F = 1
110  NEXT J
115  IF F = 0 GOTO 130
120  NEXT I
129  REM  OUTPUT ROUTINE
130  FOR B = 1 TO 7
140  PRINT D(B),
150  NEXT B
160  DATA  4,9,3,6,8,2,5
170  END

]RUN
9              8              6
5              4              3
2
```

現在試看看以下的一個例子：——

未排列前	第一通過 (d_1 ＝4)	第二通過 (d_2 ＝2)	第三通過 (d_3 ＝1)
9	8 *	3 *	2 *
4	2 *	2	3 *
3	3	8 *	4 *
6	6	4 *	5 *
8	9 *	5 *	6 *
2	4 *	6 *	8 * * *
5	5	9 *	9
			（完成）

*　＝對調一次
* * *　＝對調三次

在第一個通過裏，第一個數字“9”和在d＝4距離後的“8”相互比較對掉。而第二個數字“4”和在d＝4距離後的“2”也對掉。如此類推，直至最後一個“d”距離後的數字比較完（即是“3”和“5”）。如果再用同一個“0”來作第二通過，那就等如幹一些沒有意思的事情。所以這次用了一個新的“d”：

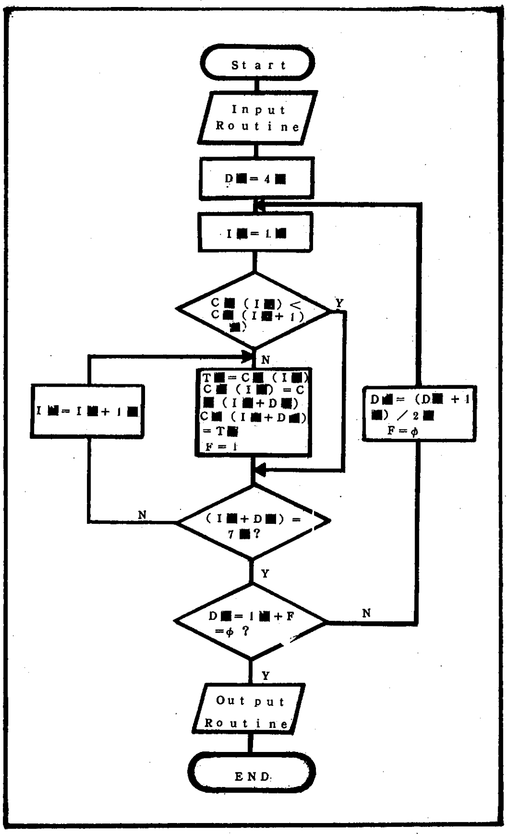
$$d_2 = \frac{d_1 + 1}{2}$$

$$\rightarrow d_2 = \frac{4 + 1}{2} = 2 \quad \text{（只要整數位）}$$

當d＝1的時候，這便是和交換Sort一樣了。

現在再看看用什麼方法來繪畫FIOWCHAR－T及編寫BASIC程序：—

圖四是Shell　Sort 的FLOWCHA－RT。



圖五：Shell Sort的BASIC程序

```
1  REM  SHELL SORT
10  DIM C(7)
11  REM  C=SORT DATA
19  REM  INPUT ROUTINE
20  FOR A = 1 TO 7
30  READ C(A)
40  NEXT A
50 D% = 4
51  REM  D%=DISTANCE
59  REM  SORT ROUTINE
60  FOR I = 1 TO (7 - D%)
70  IF C(I) < C(I + D%) GOTO 110
80 T = C(I)
90 C(I) = C(I + D%)
100 C(I + D%) = T
105 F = 1
110  NEXT I
120  IF D% = 1 AND F = 0 GOTO 150

125 F = 0
130 D% = (D% + 1) / 2
140  GOTO 60
149  REM  OUTPUT ROUTINE
150  FOR B = 1 TO 7
160  PRINT C(B),
170  NEXT B
180  DATA  4,9,3,6,8,2,5
190  END

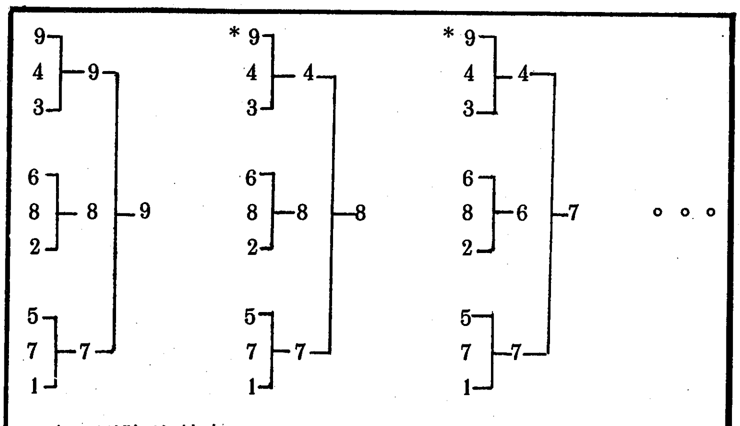
ÜRUN
2                3                4
5                6                8
9
```

在第１３φ句中，你可曾留意新的D％是舊的加上一然後除二·點數位後的數字它會自動刪除。理由是在除數中份子、份母都是整數，而更何況計算的結果是放在一個整數的變量裏（INTEGER　VA－RIABLE）。

COMPARATOR GROUP SORT

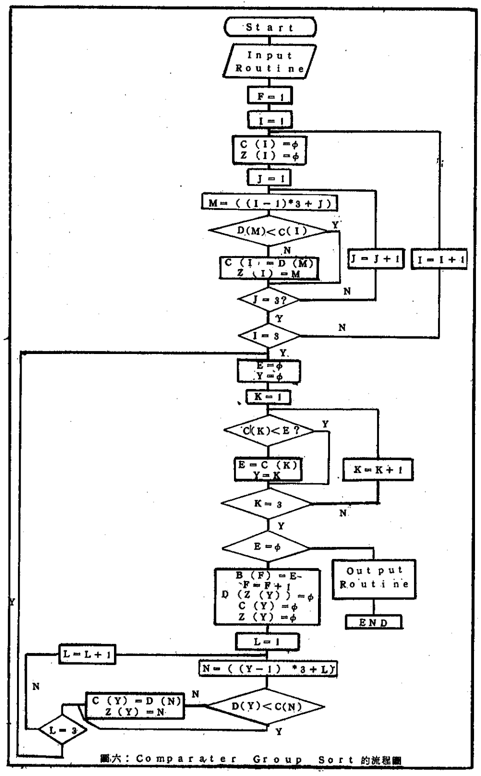
分組比較（Comparator　Group）Sort 是由交換Sort 發展出來而更有效率的方法。它先將所有數字分成數個小組，再從各個小組中分別抽出最大的一個。這些在小組中最大的一個再加以比較，從而選出全組最大的一個，放在已Sor－t 好的行列上。這個最大的一個便可從舊的行列中刪除，而那個小組便選出另外的一個最大出來以代替舊的。一步一步地，由大至小各個數字便會順序抽出來。

這個方法的好處，也在於它並不需要每次都從頭到尾來比較。一個數字選出後，便只需要在那個小組再行比較，其它各小組完封不動。看看以下的例子也就明白了。



*已刪除的數字

在以上的例子裏，九個數字分成三組，也就是三個一組。在每組中，分別抽出最大的一個來。第一組抽出９號，第二組是８號，而第三組是７號。這三個分組中最大便再互相比較而選出其中全組最大的一個出來，也就是９號了。將９號抽出放在另一行列中。再將這個９號從舊行列中刪除。這個小組現在並不是９最大了，這次選出來的是４號。如是這經過了九次選拔，Sorting 便完成了。



圖六：Comparator Group Sort 的流程圖

圖六是Comparator Group S-ort 的Flowchart。

圖七是Comparator Group S-ort 的Basic 程序。

```
]PR#0
]LIST

1   REM  COMPARATOR GROUP SORT
10   DIM D(9),C(3),Z(3),B(9)
11   REM  D=SORT DATA
12   REM  C=2ND LVL LARGEST
13   REM  Z=2ND LVL LARGEST POSITI
     ON
14   REM  B=SORTED DATA
19   REM  INPUT ROUTINE
20   FOR A = 1 TO 9
30   READ D(A)
40   NEXT A
49   REM  SORT ROUTINE
50 F = 1
60   FOR I = 1 TO 3
65 C(I) = 0
67 Z(I) = 0
70   FOR J = 1 TO 3
80 M = ((I - 1) * 3 + J)
90   IF D(M) < C(I) GOTO 150
100 C(I) = D(M)
110 Z(I) = M
150  NEXT J
160  NEXT I
165 E = 0
167 Y = 0
170  FOR K = 1 TO 3
180  IF C(K) < E GOTO 240
190 E = C(K)
200 Y = K
240  NEXT K
250  IF E = 0 GOTO 390
260 B(F) = E
270 F = F + 1
280 D(Z(Y)) = 0
285 C(Y) = 0
287 Z(Y) = 0
290  FOR L = 1 TO 3
300 N = ((Y - 1) * 3 + L)
310  IF D(N) < C(Y) GOTO 370
320 C(Y) = D(N)
330 Z(Y) = N
370  NEXT L
380  GOTO 165
389  REM  OUTPUT ROUTINE
390  FOR A = 1 TO 9
400  PRINT B(A),
410  NEXT A
420  DATA  9,4,3,6,8,2,5,7,1
430  END

]RUN
9                 8                 7
6                 5                 4
3                 2                 1
```

RADIX SORT

以上提過的三種Sorting，都是以比較爲基礎的。以下我將要說的兩種，將完全不用相互比較的。所用的方法是以分配爲主的。

基數（Radix）Sort，又名吊桶（Bucket）Sort，是先察看最後的一個基本數字（digit），也就是最右的一個。而根據這個基本數字，再行分配到適當的〝桶〞裏。當所有數字都分配後。這些〝桶〞便再結合成一體。這個程序再行由頭開始，但這次並不是察看最後的一個基數，而是最後的第二個。如此類推，當所有基數都察看、分配、重組後，便完全排列好了。

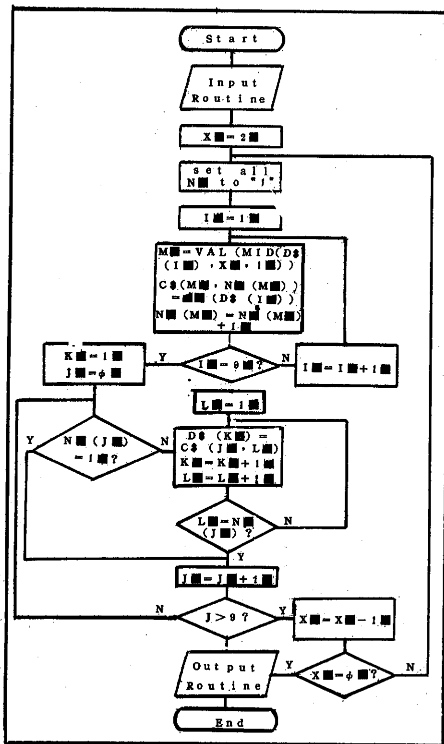
未排列前	第一次分配	重組	第二次分配	重組
ϕ9	ϕ)	11	ϕ)ϕ8，ϕ9	ϕ8
14	1) 11	14	1)11，14，16，17	ϕ9
ϕ8	2)	34	2)25，27	11
34	3)	25	3)34	14
27	4) 14，34	16	4)	16
17	5) 25	27	5)	17
16	6) 16	17	6)	25
25	7) 27，17	ϕ8	7)	27
11	8) ϕ8	ϕ9	8)	34
↑	9) ϕ9	↑	9)	
察看基數		察看基數		（完成）

你可以看出這種方法如何之快，用的貯藏場地如何之多。其實這種方法通常是在文件吉Sorting 機器中用到的。這種方法的弊處有兩種，當用在電腦上：——

（1）它用兩種過程——分配及重組；

（2）它需要特別多的貯藏場（因爲不知道在每一個〝桶〞裏要留多少位，最安全的辦法便是留最多的位）。

先看看以下的基數Sort 例子：—



圖八：基數Sort 的流程圖

```
1   REM  RADIX SORT
10   DIM D$(9),N(9),C$(10,9)
11   REM  D$=SORT DATA
12   REM  N=NO. OF ENTRY
13   REM  C$=BUCKET
19   REM  INPUT ROUTINE
20   FOR A = 1 TO 9
30   READ D$(A)
40   NEXT A
49   REM  SORT ROUTINE
50   FOR X = 2 TO 1 STEP  - 1
60   FOR B = 0 TO 9
70 N(B) = 1
80   NEXT B
90 I = 1
100 M =  VAL ( MID$ (D$(I),X,1))
110 C$(M,N(M)) = D$(I)
120 N(M) = N(M) + 1
130  IF I = 9 GOTO 160
140 I = I + 1
150  GOTO 100
160 K = 1
170  FOR J = 0 TO 9
180  IF N(J) = 1 GOTO 240
190 L = 1
200 D$(K) = C$(J,L)
210 K = K + 1
220 L = L + 1
230  IF L <  > N(J) GOTO 200
240  NEXT J
250  NEXT X
259  REM  OUTPUT ROUTINE
260  FOR X = 1 TO 9
270  PRINT D$(X),
280  NEXT X
290  DATA  "09","14","08","34","2
     7","17","16","25","11"
300  END

]RUN
08                09                11
14                16                17
25                27                34
```

圖九

Radix Sort 的Basic 程序

在第一次分配裏，當讀到數字〝φ 9〞時，〝φ 9〞的〝9〞便決定這個數字放在9號吊桶裏。第二個〝1 4〞的〝4〞決定它到4號桶裏。如是這，當所有數字都分配後，這些〝桶〞便重行結合，由第φ號桶至第九號桶。重組後，便根據尾二的基數分配。第一個〝1 1〞的頭一個〝1〞使它放在1號桶，第二個〝1 4〞的〝1〞又使它同樣放在1號桶裏。由於只有兩個基數，當完成這個分配、重組後，Sorting也完成了。

在講下一個Sorting方法之前，是題題的是這個方法要註意的地方：——

（1）通過（分配）的次數＝多少個基數；
（2）數字的Sort 用十個〝桶〞；
（3）英文字母的Sort 用二十六個〝桶〞。

ADDRESS CORRESPONDENCE SORT

位置依據（Address Correspo－ndence）Sort是利用需要排列數字的先天條件，將數字本身，加以計算來得出各個數字的位置。這種方法是最快的Sort之一，但各位讀者也可看出，所需的貯藏場是極度的多。

辦法是這樣的：當讀入一個數字時，將它加以計算，而轉成爲在表上的位置。再將這個數字放在這位置上。例如：一個千位數，可以先除9999（最大的千位數），然後乘表的大少。這便是這個千位數的表上位置了。這個方法，只雖在計算位置上需要時間。完全不用相互比較的煩覆。但這只是當知道完全沒有兩個或以上的數字是相同的情況下才可行。通常我們是沒法知道的，所以只有當相同位置的數字出現時，才加以處理。最直接的方法是將那兩個相同位置的數字比較，而決定誰先誰後。幸運時，這個位置的上一個或下一個有空位，便可安置這個數字。如果不幸時，便需要一個　地將上或下的連串數字移動來空出位置來。這無形中又加長了時間。

聰明的讀者也會知道，只要貯藏場越大，相同位置的機會也越小，時間便越快。由計算及試驗所得，當那個存放數字的表是二點二倍於所有數字的總數目時，這個方法便是最快的了。

以下　一個位置依據Sort的簡單例子：—

觀察次第：	1	2	3	4	5	6	7	8	9
數　字：	4	1 φ	5 φ	8 9	6 8	7 7	5	8	4 4
計算位置：	φ	1	5	8	6	7	φ	φ	4
表　：									
φ）	4	4	4	4	4	4	* 4	* 4	4
1）	——	1 φ	1 φ	1 φ	1 φ	1 φ	↓ 5	* 5	5
2）	——	——	——	——	——	——	1 φ	↓ 8	8
3）	——	——	——	——	——	——	——	1 φ	1 φ
4）	——	——	——	——	——	——	——	——	4 4
5）	——	——	5 φ	5 φ	5 φ	5 φ	φ	5 φ	5 φ
6）	——		——	——	6 8	6 8	6 8	6 8	6 8
7）	——	——	——	——	——	7 7	7 7	7 7	7 7
8）	——	——	——	8 9	8 9	8 9	8 9	8 9	8 9
9）									

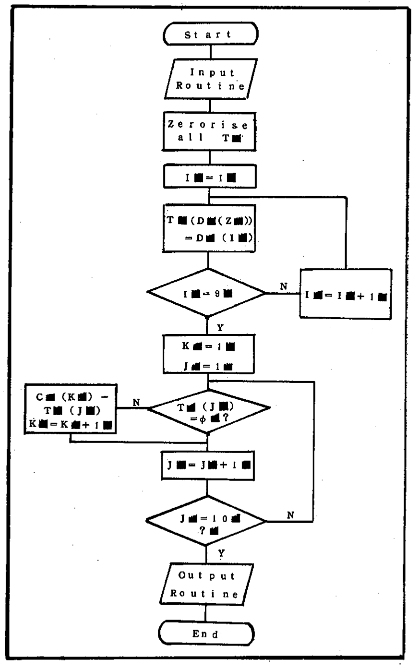
（完成）

＊＝相同位置的出現
↓＝數字移動

位置的計算是先將數字除十，減去零數而得來的。還有，這裏假設已知道最大的數字是小於一百的。那麼〝4〞這個數字可算出：

4 ÷ 1 φ ＝ φ． 4
在〝φ〞的位置。〝1 φ〞就是在：
1 φ ÷ 1 φ ＝ 1． φ

〝1〞的位置了。在第七次觀察中，〝5〞是在〝φ〞的位置，但這個位置已有一個〝4〞了。比較後，〝5〞是小於〝4〞，所以〝5〞便放在後。不



圖十：位置依據Sort 的流程圖

```
1   REM  ADDRESS CORRESPONDENCE SO
     RT
10   DIM D(9),C(9),T(100)
11   REM  D=SORT DATA
12   REM  C=SORTED DATA
13   REM  T=TABLE
19   REM  INPUT ROUTINE
20   FOR A = 1 TO 9
30   READ D(A)
40   NEXT A
49   REM  SORT ROUTINE
50   FOR B = 1 TO 100
60 T(B) = 0
70   NEXT B
80   FOR I = 1 TO 9
90 T(D(I)) = D(I)
100  NEXT I
110 K = 1
119  REM  CONSOLIDATION
120  FOR J = 1 TO 100
130  IF T(J) = 0 GOTO 160
140 C(K) = T(J)
150 K = K + 1
160  NEXT J
169  REM  OUTPUT ROUTINE
170  FOR L = 1 TO 9
180  PRINT C(L),
190  NEXT L
200  DATA  4,10,50,89,68,77,5,8,4
     4
210  END

]RUN
4               5               8
10              44              50
68              77              89
```

圖十一是位置依據Sort 的Basic程序

VICTOR COMPUTER CENTRE
威達電腦中心
擴充營業

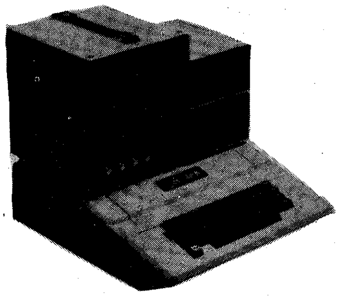
Office: Shop 245, 2/Fl., Midland Centre,
328, Queen's Road "C", Hong Kong. TEL: 5-409943
Showroom: Rm. 802 A, Man Wai Comm. Bldg.,
98 – 102, Wellington Street, H.K. TEL: 5-422418
G.P.O. Box 10453 Cable: APPLE SOFT

Office Hour: Mon – Sat 9:30a.m. – 8:00p.m.
Sun 2:00 p.m. – 6:00p.m.

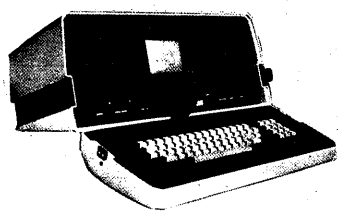
專售・微型電腦、硬件、軟件。特設：保養、維修（保用90日）、租機服務、經濟廉宜，歡迎電話送貨。

$250
4.1 LOCK SMITH
APPLE DISK COPY PROGRAM
(Copy the Uncopy Programs)

特價酬賓
數量有限
先到先得



APPLE II PLUS 一年保養
48K CPU HK$7200
64K CPU HK$7800
即贈送 SOFTWARE 及
價值 $300 lower case



OSBORNE I
With 5 Programs（保用90日）
即贈送彩色精美T恤一件

KAGA 保用90日
12" Green Monitor HK$780
12" Non-Clare Green HK$800
14" PAL Color Monitor
With Color Card HK$1700

NTSC
11" Color Monitor HK$1400

SIEMENS
5" Disk Drive for APPLE HK$1800
With Controller Card HK$2100

8" Dual Disk Drive
保用90日
Complete set with Interface for APPLE HK$13500
即贈送T恤一件
8" Dual Disk Drive set with Power Supply HK$9000
即贈送T恤一件（保用90日）

PRINTERS
CENTRONICS
EPSON
TEC(Dos Matrix)
PAPER TIGER
SEIKOSHA

HARDWARE
V-80 Column Card
Z-80 Soft Card
PAL Color Card
16K Ram Card
5" Disk Controller Card
8" Disk Controller Card
Inter Basic Firmware Card
APPLE Game Paddle
Joystick for APPLE
Modulator For T.V.

SUPER 5
5" Disk Drive HK$1850
With Controller HK$2150

TDK
Tapes Special Offer
e.g. D–60 HK$4.6/pc.

電腦文憑課程
全期學費：HK$350
Computer Consepts & BASIC Programming
每星期兩堂，
每堂一個半小時
全期：五星期
時間：每星期三、六
6:00p.m. – 7:30p.m.
採用大學教授法
選用美國 APPLE 電腦教授

各類尺寸電腦紙，電腦印字機用墨帶及塑膠字盤，磁碟用膠盒。

幸地，在後一位置上又有一個"1φ"，只好再比較"5"和"1φ"，而將"1φ"退落一位置。在第八次觀察中，同樣情形又發生。只好再比較、退位了。

這個方法還有一點要注意的，最大數字的數值往往是不知道的。爲了克服這個困難，只有將數值定至最大。兩位數的數值最大是九十九（整數）。三位數便是九百九十九了。

爲了方便程序的編寫，我沒有將數字來計算，而是直接轉爲位置。意思是"15"的數字放在"15"的位置上。當然這樣做是用多了貯藏場，但縮短了時間。還有，我假設了沒有相同的數字存在。

總結

以上各種Sorting的方法：交換（Interchange），Shell，分組比較（Comparator Group），基數（Radix）及位置依據（Address Correspondence），都是各有各的特點和用途。不可以說位置依據Sort比交換Sort好，也不可以說以比較爲基礎的Sort比以分配爲基礎的Sort差。因爲總括來說，要想操作效率好，就要用大量的貯藏場。要想節省貯藏場，操作效率便自然慢。魚與熊掌，不同口味，暫時不可兼得。只好由用途方面決定了。

交換，Shell及分組比較屬於以比較爲基礎的Sort。速度便自然慢了（因爲比較語句IF的需時遠在計算或分配語句之上）。但這類Sort的好處，在於節省貯藏場。對於小型機用戶，有一定的好處。

基數及位置依據則屬於以分配爲基礎的一種。速度是毫無疑問的快，但所用的貯藏場也比上一種爲多。如果用在大型機上或在小量Sorting數字上，則此種方法便佔了優勢。

由於讀者們多數是小型機（微型）的用戶，相信以交換爲基礎的Sort會比較適合你們。其中尤以交換Sort爲表表者。正如在上文中說過，它雖然效率不甚高，但編寫容易，減小debug的時間。更何況相信在各位讀者中，需要Sort的資料不會多。時間的重要也不如此的急切了。

以下是各種方法的時間及額外貯藏場的用量表：

種類	平均需時（大約）	額外貯藏場
交換	$A * N^2$	無
Shell	$B * N * (\log_2(N))^2$	無
分組比較	$C * N * n^2$	N／n
基數	$D * N * \log_P(K)$	N *P
位置依據	$E * N$	2.2 *N（大約）

N是所有要Sort的資料總數；
n是各小組的資料數目；
P是基數的種類（如：3進位數字，P＝3）；
K是最大的位置（如：2位數字，K＝2）；
A、B、C、D、E是比較常數。■

M.S.S.T.工作室



ＭＳＳＴ之言：

Ｈｅｌｌｏ，各位讀者，本軟件組今次搬家至ＭＳ，還是首次與諸位見面，但有閱讀現代電子的朋友，相信久已認識我們。

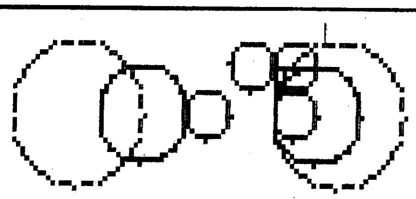
閒話發過，今期的３個精彩程式分別爲：

1．ＬＯＧＯ／ＢＡＳ （ＴＲＳ８０ｍｏｄ Ｉ及ｇｅｎｉｅ）
2．ＵＢＯＡＴ （ＴＲＳ８０ ｍｏｄ Ｉ及ｇｅｎｉｅ）
3．巧妙迷宮 （Ａｐｐｌｅ Ⅱ）

PROGRAM 1 ：

ＬＯＧＯ／ＢＡＳ爲一個而ＢＡＳＩＣ模擬ＬＯＧＯ言語的程式，ＬＯＧＯ的一般普通語句如ＦＯＲＷＡＲＤ，ＢＡＣＫ，ＰＥＮＵＰ，ＰＥＮＤＯＷＮ，ＬＥＦＴ，ＲＩＧＨＴ，ＨＯＭＥ，ＣＬＥＡＲＳＣＲＥＥＮ及ＣＩＲＣＬＥ等皆爲包括之列，利用此程式，用者可依ＬＯＧＯ的編寫型式，控制ＴＵＲＴＬＥ於畫面上活動的情形，從而描繪出美麗的圖型。程式內特設有Ｈｅｌｐ指令，與用者初次使用時的指引。

PROGRAM 1　LOGO/BAS



```
TURTLE'S #   0                              COMMAND ?

 1        CLEARSCREEN
 2        HOME
 3        PENUP
 4        BACK 30
 5        CIRCLE 15
 6        FORWARD 10
 7        CIRCLE 10
 8        FORWARD 10
 9        CIRCLE 5
10        FORWARD 20
11        CIRCLE 5
12        FORWARD 10
13        CIRCLE 10
14        FORWARD 10
15        CIRCLE 15
16        HOME
17        LEFT 90
18        PENDOWN
19        FORWARD 10
20        CIRCLE 5
21        RIGHT 90
22        FORWARD 10
23        CIRCLE 5
```

```
            **   LOGO SIMULATOR

  !!!        HELP        !!!

RULES NEVER BREAK :-
1. SINGLE STATEMENT/PROCEDURE PER LINE
2. USE ';' FOR COMMENT AT THE BEGINNING OF THE PHASE
3. NO VARIABLES ALLOWED
4. NO NESTING OF PROCEDURES
5. MAX. NO. OF PROCEDURES IS TEN
6. DECLARE EACH PROCEDURE BY BEGINNING WITH 'TO'
   AND END WITH 'END'
   EXAMPLE: -          TO ...............
                       ..................
                       END

COMMANDS AVILUABLE ............

-     'A'PPEND SOURCE PROGRAM
-     'L'IST   SOURCE PROGRAM
-     'I'NSERT SOURCE PROGRAM
-     'E'DIT   SOURCE PROGRAM
-     'D'ELETE SOURCE PROGRAM
-     'S'AVE   SOURCE TO TAPE
-     'C'LOAD  TAPE TO SOURCE
-     'R'UN


STATEMENTS AVILUABLE  ............

CLEARSCREEN  ----     ERASE SCREEN
HOME         ----     RELOCATE TURTLE TO START PT.
PENUP        ----     NO VISIUAL TRACE OF TURTLE PATH
PENDOWN      ----     ENABLES VISIUAL TRACE OF TURTLE PATH
LEFT  0-360  ----     LEFT TURN 0 TO 360 DEG.
RIGHT 0-360  ----     RIGHT TURN 0 TO 360 DEG
FORWARD ##   ----     TURTLE MOVE FORWARD BY ## STEPS
BACK    ##   ----     TURTLE MOVE BACKWARD BY ## STEPS
CIRCLE  ##   ----     MOVE WITH A CIRCLE WITH RADIUS ##
REPEAT  ##   ----     REPEATS A SINGLE STATEMENT ## TIMES
```

```
1000 REM ***************************************************************
1010 '   ***       TINY LOGO        VERSION 0.1         80000482   ***
1020 '   ***                        BY M/S.ST           09/23/82   ***
1030 '   ***                                            K.N.CHOI   ***
1040 '   ************************************************************
1050 CLEAR 3000:DEFINT J,K
1060 DIM LA$(10):'          PROCEDURE NAME
1070 DIM LB$(10,5):'        PROCEDURE STATEMENT
1080 DIM S1$(4):'           SINGLE WORDED STATEMENT
1090 DIM SC$(100):'         LOGO SOURCE CODE PROGRAM
1100 S1$(1)="HOME":
   S1$(2)="CLEARSCREEN":
   S1$(3)="PENUP":
   S1$(4)="PENDOWN"
1110 X=64:Y=24:'            INITIAL TURTLE'S POSITION
1120 DEG=0:'                TURTLE'S BEARING
1130 SC=0:LA=0:'            SOURCE & PROCEDURE COUNTER RESPECTIVELY
1140 RX=5*3.14156/180
1150 CLS:GOTO 2660
1160 REM ***     HOME      ***
1170 X=64:Y=24:DEG=0:F1=0:
     RETURN
1180 REM ***    CLEAR SCREEN     ***
1190 CLS:
       RETURN
1200 REM ***     PENUP     *** .
1210 F2=1:
       RETURN
1220 REM ***     PENDOWN     ***
1230 F2=0:
       RETURN
1240 REM ***     GET VARIABLE      ***
1250 '    COMMON TO LEFT, RIGHT, FORWARD , BACK & CIRCLE  STATEMENTS ONLY
1260 '
1270 I=LEN(T$):P1=VAL(RIGHT$(T$,I-T1)):
       RETURN
1280 REM ***     LEFT     ***
1290 T$=EX$:T1=4:GOSUB 1270:
       DEG=DEG-P1:IF DEG<0 THEN DEG=DEG+360
1300 RETURN
1310 REM ***     RIGHT     ***
1320 T$=EX$:T1=5:GOSUB 1270:
       DEG=DEG+P1:IF DEG>=360 THEN DEG=DEG-360
1330 RETURN
1340 REM ***     FORWARD     ***
1350 T$=EX$:T1=7:GOSUB 1270
1360 RA=DEG*3.14156/180:X1=P1*COS(RA)+X:Y1=P1*SIN(RA)+Y
1370 IF F2=0 GOSUB 1510
1380 X=X1:Y=Y1:
       RETURN
1390 REM ***     BACK        ***
1400 T$=EX$:T1=4:GOSUB 1270
1410 RA=DEG*3.14156/180:X1=P1*COS(RA):Y1=P1*SIN(RA)
1420 X1=-1*SGN(X1)*X1:Y1=-1*SGN(Y1)*Y1:X1=X1+X:Y1=Y1+Y
1430 IF F2=0 GOSUB 1510
1440 X=X1:Y=Y1:
       RETURN
1450 REM ***      CIRCLE       ***
1460 LET T$=EX$:
       T1=6:
    GOSUB 1270:
       XO=X-P1:YO=Y:X1=P1:Y1=0
1470 FOR I=1 TO 360 STEP 5
       :X2=X1*COS(RX)-Y1*SIN(RX)
       :Y2=X1*SIN(RX)+Y1*COS(RX)
       :X1=X2+XO
       :Y1=YO-Y2
       :SET(X1,Y1)
       :X1=X2:Y1=Y2:
    NEXT I
1480       X=X1+XO:Y=YO-Y1
1490 RETURN
1500 REM ***      DRAW LINE       ***
1510 IF DEG=90 OR DEG=270 THEN T1=SGN(Y1-Y):
       FOR J=Y TO Y1 STEP T1:SET(X,J):NEXT J:GOTO 1540
1520 M=(Y1-Y)/(X1-X):C=Y1-M*X1:T1=SGN(X1-X)
1530 FOR J=X TO X1 STEP T1:
       Y=M*J+C:SET(J,Y):
    NEXT J
1540 RETURN
1550 REM ***     SOURCE CODE INPUT ROUTINE       ***
1560 '
1570 CLS
1580 IF SC=0 THEN 1600
1590 FOR J=1 TO SC:
       PRINTUSING"###";J;:PRINTTAB(10) SC$(J):
     NEXT J
1600 PRINTUSING"###";SC+1;:PRINTTAB(8)"";:
       INPUT SC$(SC+1):IF SC$(SC+1)="" THEN 1620
1610 SC=SC+1:GOTO 1600
1620 RETURN
1630 REM ***     SOURCE CODE LINE EDIT     ***
1640 '
1650 CLS
1660 IF SC=0 THEN MESS$="NO SOURCE CODE !":GOSUB 1900:GOTO 1700
1670 FOR J=1 TO SC:
       PRINT USING"###";J;:PRINTTAB(10) SC$(J):
     NEXT J
1680 PRINT:
       INPUT"NUMBER OF LINE REQUIRE EDIT ";T1:
       IF T1>SC THEN PRINT"LINE NUMBER OVER FLOW **":GOTO 1680
1690 PRINTUSING"###";T1;:PRINTTAB(10) SC$(T1):PRINTTAB(8)"";:
       INPUT SC$(T1)
1700 RETURN
1710 REM ***     SOURCE CODE LINE(S) DELETE       ***
1720 CLS:
       IF SC=0 THEN MESS$="NO SOURCE CODE !":GOSUB1890:GOTO1760:      ELSE    I
NPUT"DELETE FROM LINE NO. ";T1:
               INPUT"          TO LINE NO. ";T2
1730 IF T2>SC THEN PRINT"LINE NO. OVERFLOW":
                   FOR J=1 TO 1000:NEXT J:
                   GOTO 1720
1740 FOR J=T1 TO T2:
       SC$(J)=SC$(J+1):
     NEXT J
1750 SC=SC-(T2-T1+1):
       FOR J=T2+1 TO SC:
         SC$(J)=SC$(J+1):
       NEXT J
1760 RETURN
1770 REM ***     SOURCE CODE LINE INSERTION       ***
1780 CLS:
       IF SC=0THEN MESS$="NO SOURCE CODE !":GOSUB1890:GOTO1820:       ELSE
INPUT"INSERT LINE NO. ";T1
1790 IF T1>=SC THEN ME$="LINE NO. OVERFLOW !":GOSUB1890:GOTO1820:     ELSE
 PRINTUSING"###";T1;:PRINTTAB(8);"";:
               INPUT ZZ$
1800 FOR J=SC+1 TO T1+1 STEP -1:
       SC$(J)=SC$(J-1):
     NEXT J
1810 SC$(T1)=ZZ$:SC=SC+1
1820 RETURN
1830 REM ***     SOURCE CODE LISTING     ***
1840 CLS:
       IF SC=0 THEN MESS$="NO SOURCE CODE !":GOSUB1890:GOTO1880
1850 T1=16
1860 FOR J=1 TO SC:
       PRINTUSING"###";J;:PRINTTAB(10);SC$(J):
       T1=T1-1:IF T1=0 THEN PRINT@1013,"(ENT)";:
                                 INPUT ZZ:CLS:T1=16
1870 NEXT J
1880 PRINT@1013,"(ENT)";:INPUT ZZ:
       RETURN
1890 REM ***     ERROR MESSAGE    ***
1900 PRINT@960,CHR$(30);:
       PRINT@960,MESS$;:
       FOR J=1 TO 2000:NEXT J:
       RETURN
1910 REM ***      EXECUTING BUFFER       ***
1920 '
1930 OK=0
1940 FOR J=1 TO 4:
       IF EX$<>S1$(J) THEN
               NEXT J:GOTO 1970
1950 ON J GOSUB 1160,1180,1200,1220
1960 OK=1:GOTO 2020
1970 IF LEFT$(EX$,4)="LEFT" THEN
       GOSUB 1280:OK=1:GOTO 2020
1980 IF LEFT$(EX$,4)="BACK" THEN
       GOSUB 1390:OK=1:GOTO 2020
1990 IF LEFT$(EX$,5)="RIGHT" THEN
       GOSUB  1310:OK=1:GOTO 2020
2000 IF LEFT$(EX$,6)="CIRCLE" THEN
       GOSUB 1450:OK=1:GOTO 2020
2010 IF LEFT$(EX$,7)="FORWARD" THEN
       GOSUB 1340:OK=1
2020 RETURN
2030 REM hhhhHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHH
2040 '   HELPHELPHELP      H E L P  M O D E       HELPHELPHELP
2050 '   !!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
2060 CLS
2070 PRINTTAB(15)"**   LOGO SIMULATOR    **"
2080 PRINT
2090 PRINT"   !!!        HELP        !!!"
2100 PRINT
2110 PRINT"RULES NEVER BREAK :-"
2120 PRINT"1. SINGLE STATEMENT/PROCEDURE PER LINE"
2130 PRINT"2. USE ';' FOR COMMENT AT THE BEGINNING OF THE PHASE"
2140 PRINT"3. NO VARIABLES ALLOWED"
2150 PRINT"4. NO NESTING OF PROCEDURES"
2160 PRINT"5. MAX. NO. OF PROCEDURES IS TEN"
2170 PRINT"6. DECLARE EACH PROCEDURE BY BEGINNING WITH 'TO'"
2180 PRINT"   AND END WITH 'END'"
2190 PRINT"   EXAMPLE:            TO ..............."
2200 PRINT"                       .................."
2210 PRINT"                       END"
2220 A$=INKEY$:IF A$="" THEN 2220
2230 PRINT"7. EACH PROCEDURE CONTAINS NO MORE THAN 4 STATEMENT"
2240 PRINT"8. PROCEDURE SHOULD BE DECLARED BEFORE IT IS REFERED"
2250 A$=INKEY$:IF A$="" THEN 2250
2260 CLS
2270 PRINT"COMMANDS AVILUABLE ............"
2280 PRINT
2290 PRINT"-     'A'PPEND SOURCE PROGRAM"
2300 PRINT"-     'L'IST   SOURCE PROGRAM"
2310 PRINT"-     'I'NSERT SOURCE PROGRAM"
2320 PRINT"-     'E'DIT   SOURCE PROGRAM"
2330 PRINT"-     'D'ELETE SOURCE PROGRAM"
2340 PRINT"-     'S'AVE   SOURCE TO TAPE"
2350 PRINT"-     'C'LOAD  TAPE TO SOURCE"
2360 PRINT"-     'R'UN"
2370 A$=INKEY$:IF A$="" THEN 2370
2380 CLS
2390 PRINT"STATEMENTS AVILUABLE  ............"
2400 PRINT
2410 PRINT"CLEARSCREEN  ----     ERASE SCREEN"
2420 PRINT"HOME         ----     RELOCATE TURTLE TO START PT."
2430 PRINT"PENUP        ----     NO VISIUAL TRACE OF TURTLE PATH"
2440 PRINT"PENDOWN      ----     ENABLES VISIUAL TRACE OF TURTLE PATH"
2450 PRINT"LEFT  0-360  ----     LEFT TURN 0 TO 360 DEG."
2460 PRINT"RIGHT 0-360  ----     RIGHT TURN 0 TO 360 DEG."
2470 PRINT"FORWARD ##   ----     TURTLE MOVE FORWARD BY ## STEPS"
2480 PRINT"BACK    ##   ----     TURTLE MOVE BACKWARD BY ## STEPS"
2490 PRINT"CIRCLE  ##   ----     MOVE WITH A CIRCLE WITH RADIUS ##"
2500 PRINT"REPEAT  ##   ----     REPEATS A SINGLE STATEMENT ## TIMES"
2510 A$=INKEY$:IF A$="" THEN 2510
2520 RETURN
2530 REM ***     CASSETTE OPERATION      ***
2540 CLS:PRINT@202,"CASSETTE READY      (ENTER)"
2550 A$=INKEY$:IF A$="" THEN 2550 ELSE IF ASC(A$)<>13 THEN 2550
2560 PRINT#-1,SC
2570 FOR J=1 TO SC:
       PRINT#-1,SC$(J),:
     NEXT J
2580 RETURN
2590 CLS:PRINT@202,"CASSETTE READY      (ENTER)"
2600 A$=INKEY$:IF A$="" THEN 2550 ELSE IF ASC(A$)<>13 THEN 2550
2610 INPUT#-1,SC
2620 FOR J=1 TO SC:
       INPUT#-1,SC$(J),:
     NEXT J
2630 RETURN
2640 REM XXXXXXXXX   COMMANDS SELECT    XXXXXXXXXXXX
2650 REM
2660 PRINT@896,STRING$(64,".");
2670 PRINT@960,"TURTLE'S # ";:PRINTUSING"###";DEG;:
       PRINTSTRING$(30," ");"COMMAND ?";
2680 SET(X,Y)
2690 A$=INKEY$:IF A$="" THEN 2680 ELSE RESET(X,Y)
2700 IF A$="H" THEN GOSUB 2030:GOTO 2660
2710 IF A$="A" THEN GOSUB 1550:GOTO 2660
2720 IF A$="L" THEN GOSUB 1830:GOTO 2660
2730 IF A$="I" THEN GOSUB 1770:GOTO 2660
2740 IF A$="E" THEN GOSUB 1630:GOTO 2660
2750 IF A$="D" THEN GOSUB 1710:GOTO 2660
2760 IF A$="S" THEN GOSUB 2530:GOTO 2660
2770 IF A$="R" THEN GOTO 2800
2780 IF A$="C" THEN GOSUB 2590
2790 GOTO 2660
2800 REM ***      RUN/CHECK       ***
2810 LET LA=0
2820 FOR K=1 TO SC:
       IF LEFT$(SC$(K),3)<>"TO " THEN 2860
2830   LA$(LA+1)=MID$(SC$(K),4,LEN(SC$(K))-3)
2840   FOR J=1 TO 5:
         LB$(LA+1,J)=SC$(K+J):
         IF SC$(K+J)<>"END"
          THEN
              NEXT J:MESS$="'END' EXPECTED":GOSUB1900:GOTO2640
2850   LA=LA+1:K=K+J+1
2860   IF LEFT$(SC$(K),1)=";" THEN 2950
2870   IF LEFT$(SC$(K),7)<>"REPEAT " THEN 2910
2880   FOR J=8 TO LEN(SC$(K)):
         IF MID$(SC$(K),J,1)<>"("
          THEN
         NEXT J:MESS$="'(' EXPECTED IN LINE"+STR$(K):GOSUB1900:GOTO 2640
2890   LC=VAL(MID$(SC$(K),8,J-7)):
       EX$=MID$(SC$(K),J+1,LEN(SC$(K))-J-1)
2900   FOR LOOP=1 TO LC:
         GOSUB 1910:
       NEXT LOOP:GOTO 2950
2910   EX$=SC$(K):GOSUB 1910
2920   IF OK THEN 2950
2930   FOR J=1 TO LA:
         IF SC$(K)<>LA$(J)
          THEN
              NEXT J:MESS$="UNDECLARED PROC IN LINE"+STR$(K):
                     GOSUB 1900:GOTO 2640
2940      J1=J:FOR J0=1 TO 5:
              IF LB$(J1,J0)="END" THEN 2950:
              ELSE EX$=LB$(J1,J0):GOSUB 1910:
                     NEXT J0
2950 NEXT K
2960 GOTO 2660
```

PROGRAM 2 **UBOAT**

和風輕拂，於夕陽殘光下沉醉在海浪的低語裏，這是可等浪漫美麗。但若你置身於漆黑無助的深海，面對閃爍不定的潛艇控制板，竟要肩負找尋科學元素，並擊碎敵方軍力的重任，生死只繫於一線，榮辱只差於一念。於此情景，你會熱血沸騰，抑或感到孤獨無援呢！在此，我們給與你這終生銘記的經歷。

U Boat 帶你深入茫茫的海洋，炮火連天的戰區。現在你是潛艇的船長，主管一切，責任艱辛重大。首先你必須學習駕駛和利用船上一切先進儀品。

Submarine Systems

Key (φ)：重新再玩

(1)：軍事電腦；當發現敵人時，與對方作戰的重要儀器。

(2)：船深與海藏的探測儀。

(3)：雷達，航程記錄儀與海空區域探測器——"#"＝原素；"%"＝敵方戰機；"*"＝敵方母艦；"&"＝敵方潛艇。

(4) 遊戲暫停

(5) 維修船上所有儀器的重要設施。

(6) 全速引擎；從某一個區域（大格）跳至另一個區域（大格）。

(7) 後備能源，只可用一次。

(8) 科學原素探測及抽取器。

遊戲內容

64個大方格內有18個是有敵機、敵艦、敵艇和原素，還有另外2個是海底補給站，當你駛至必自動增能源和炮彈。其餘的44大格均是空的。起點與終點是成對角的。

首先你要駕駛潛艇滲入敵方區域探探重要元素，勢必與敵方連場惡戰，損傷難免，修理損耗大量能源。同樣派出蛙人到海底採礦亦會有所損失隊員。盡你所能與特別儀器，當你到達目的地後，你可選擇繼續任務或放棄（即遊戲完畢）。

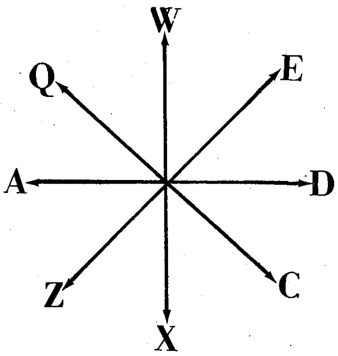
遊戲特點

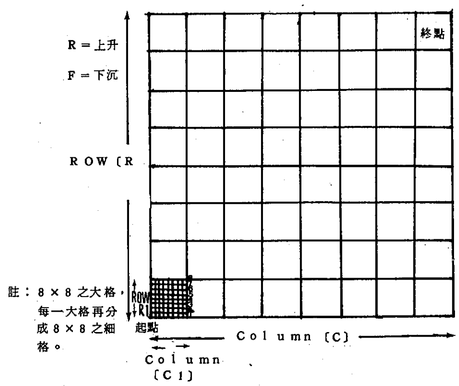
潛艇在有敵方之環境，機件之損壞率是50份之4，反之則30份之4，每行一小格爲一海哩。切勿升上水面，當有敵方出現時則必亡。當發現原素，船深必須在1000呎下才能採採，但小心觸礁呢！與敵方作戰，首先按回頭鍵宣戰，以Key (1) 對空；(2) 對海面；(3) 對海底的炮彈，被敵方擊種一次則部份機器則有所損壞。若被之擊則自己跳回主程式（航海儀），但所有儀器包括航行方向及上升和下沉等均失去控制，除機器維修儀，勢必損耗大量能源。

當能源用盡或失去所有船員或觸礁又或升上水面而被敵方擊中，則Game over。若到達目的地後，則有權放棄或繼續，隨即印出你今次航程中的所得原素和擊毀敵方的紀錄。還有當你超出8×8的大格時，有警號顯示。

總結

本程式是文字，生動的圖像，動作和美妙的聲音組合而成，若各位讀者不以本程式之長，不妨一試鍵入吧！






```
10 '***************************************************************
    *  M i c r o  S p e c i a l  S o l f w a r e  t e a m  *
    *  U-Boat programme. Wong leung fung. 9th Oct.,1982.    *
    ***************************************************************
20 CLEAR500:DIMX$(5),L(8,8),CH(6),M(8),N(8),D(18):CLS:G1=50
30 Q1=40:Q2=40:M=30:E=100:C1=1:C=1:R1=1:R=1:LS=35:HD=0
40 FORZ=1TO20
50 R2=RND(8):R3=RND(8)
60 IFL(R2,R3))0ORR2=1ANDR3=1ORR2=8ANDR3=8,GOTO 50
70 RANDOM:L(R2,R3)=(RND(4)*1000)+(RND(4)*100)+(RND(4)*10)+RND(4)
80 IF Z=19 OR Z=20 ,L(R2,R3)=9999
90 NEXT
100 FOR Z=1 TO 8:READ Y:M(Z)=Y:NEXT
110 DATA 41,40,38,36,34,32,30,29
120 FOR Z=1 TO 8:READ Y:N(Z)=Y:NEXT
130 DATA 76,82,88,94,100,106,112,118
140 FOR Z=1 TO 18:READ Y:D(Z)=Y:NEXT
150 DATA 84,145,205,265,325,261,198,135,72
160 DATA 159,215,272,329,389,327,269,211,155
170 SOUND$="+ 34567890123456789012"
180 DATA 205,127,10,22,30,62,5,211,255,69,16,254,60,211,255,69,16,254,21,32,240,
201

190 A1=VARPTR(SOUND$):F1=PEEK(A1+2):F2=PEEK(A1+1)
200 FOR Z=0 TO 21:READ Y:POKE Z+F2+F1*256,Y:NEXT
210 IF PEEK(16396)()201,DEFUSR=F1*256+F2:CMD"T":GOTO 230
220 POKE 16526,F2:POKE 16527,F1
230 Z$=CHR$(128)+CHR$(160)+CHR$(190)+CHR$(189)+CHR$(180)+
      CHR$(160)+CHR$(188)+CHR$(176)+CHR$(128)+CHR$(160)+
      CHR$(190)+STRING$(2,180)+CHR$(128)+CHR$(160)+CHR$(188).
      +CHR$(184)+CHR$(189)+CHR$(160)+CHR$(128)
240 Z1$=CHR$(184)+STRING$(7,191)+CHR$(189)+STRING$(4,191)+
       CHR$(189)+STRING$(5,191)+CHR$(188)
250 Z2$=CHR$(151)+CHR$(156):
     Z3$=CHR$(140)+STRING$(2,188)+STRING$(3,191)+
     STRING$(2,188)+CHR$(140)
260 Z$=Z$+Z$+Z$:Z1$=Z1$+Z1$+Z1$
270 Z4$=CHR$(140)+CHR$(157)+CHR$(129)+"   "
280 Z5$=" "+CHR$(176)+CHR$(188)+CHR$(176)+"   "
290 Z6$=" "+CHR$(140)+CHR$(141)+CHR$(140)+"   "
300 Z7$=" "+CHR$(140)+CHR$(142)+CHR$(140)+"   "
310 PRINT@28,STRING$(2,143);STRING$(3,191);:PRINT@94,STRING$(3,191);:PRINT@138,S
TRING$(2,131);STRING$(2,143);STRING$(2,179);STRING$(12,131);CHR$(179);CHR$(143);
STRING$(3,191);
320 PRINT@161,CHR$(143);CHR$(179);STRING$(12,131);STRING$(2,179);STRING$(2,143);
STRING$(2,131);:PRINT@208,STRING$(2,131);STRING$(2,140);STRING$(4,176);STRING$(2
,140);STRING$(2,131);" ";CHR$(168);CHR$(191);" ";CHR$(191);CHR$(148);
330 PRINT@227,STRING$(2,131);STRING$(2,140);STRING$(4,176);STRING$(2,140);STRING
$(2,131);:PRINT@284,STRING$(3,191);" ";STRING$(3,191);:RESET(62,1):RESET(63,1)
340 PRINT@343,"You are U.S.Army";:PRINT@384,"Duty :    To enter German boundary
for extract some special raw            material, your action is very dangrous an
d top secret!";
```

```
350 PRINT@512,"Function :Your submarine has some modern and special equipments,
        computers, systems and weapons"::PRINT@640,"Notice   :Don't let your su
bmarine stay horizontal when your                 enemy appear.Otherwise, you will
be killed!!!";
360 PRINT@768,"Please input your name"::INPUTN$:IFN$=""ORLEN(N$))15THEN360
370 FOR Z=8 TO 0 STEP-1:SOUND=USR(Z*6):PRINT@Z*64,CHR$(30)::PRINT@(15-Z)*64,CHR$
(30)::NEXT
380 PRINT@0,STRING$(64,61)::PRINT@896,STRING$(64,61)::PRINT@256,STRING$(64,61)::
PRINT@24,"Manual System"::PRINT@64,"(0)=Escape  (1)=Military S.   (2)=Sonar   (
3)=Radar & Navigation S.";
390 PRINT@128,"(4)=Pause System      (5)=Damage Control S.    (6)=Impulse engine";
:PRINT@192,"(7)=Standby power  (8)=Scientify S.   Total raw material=";
400 PRINT@960,"Temp      Air pressure       Energy          Speed        Men";
410 PRINT@374,"w"::PRINT@435,"q  !  e"::PRINT@497,"a----!----d"::PRINT@563,"z  !
  c"::PRINT@630,"x"::PRINT@390,"Column      Row"::PRINT@518,"Column1     Row1"::PR
INT@645,"Please input your command";
420 PRINT@410,"Miles"::PRINT@538,"Deep"::PRINT@330,"D i r e c t a r y"::PRINT@75
6,"r = up"::PRINT@820,"f = down";
430 PRINT@671," "::GOSUB2410:RANDOM:DI=1060-RND(30):T=28+RND(2):A=28+RND(2):IFT)
35ORA)40,T=35:A=40
440 PRINT@602,HD::PRINT@456,C;"       ";R::PRINT@584,C1;"       ";R1::PRINT@475,ML
;
450 IFK=1,K=0:L(R2,R3)=0:PRINT@710,"Extra fuel & bombs from the Marine station";
:FOR Z=1TO70:SOUND=USR(Z*4):NEXT:E=E+100:Q1=Q1+40:Q2=Q2+40:PRINT@710,STRING$(25,
30);
460 PRINT@964,T::PRINT@982,A::PRINT@995,E::PRINT@1009,LS::PRINT@1019,M::PRINT@24
9,MA::O3=MA
470 PRINT@671,CHR$(143)::H=H+1:IFH)2,H=0:SOUND=USR(65)
480 IFZ1=1,PRINT@710,"Destination.Do you want to stop(Y/N)"::GOSUB2440
490 IFHD)DI OR E(1 OR M(1,PRINT@710,"Y o u  a r e  f i n i s h e d"::FORZ=1TO50:
SOUND=USR(Z*5):NEXT:END
500 K$=INKEY$
510 IFK$="0",RUN
520 IFK$="1"ANDAL=0ANDCH(0)=0,GOSUB 1840:GOTO 380
530 IFK$="2"ANDAL=0ANDCH(1)=0,GOSUB 1200
540 IFK$="3"ANDAL=0ANDCH(2)=0,GOSUB 1470:GOTO 380
550 IFK$="4",GOSUB 2400
560 IFK$="5",GOSUB 900
570 IFK$="6"ANDAL=0ANDCH(3)=0,GOSUB 1390
580 IFK$="7"ANDAL=0ANDCH(4)=0,GOSUB 1440
590 IFK$="8"ANDAL=0ANDCH(5)=0,GOSUB 1040
600 IFAL,GOSUB2390:GOTO730
610 IFK$="D",C1=C1+1:GOTO 740
620 IFK$="E",C1=C1+1:R1=R1+1:GOTO 740
630 IFK$="W",R1=R1+1:GOTO 740
640 IFK$="Q",C1=C1-1:R1=R1+1:GOTO 740
650 IFK$="A",C1=C1-1:GOTO 740
660 IFK$="Z",C1=C1-1:R1=R1-1:GOTO 740
670 IFK$="X",R1=R1-1:GOTO 740
680 IFK$="C",C1=C1+1:R1=R1-1:GOTO 740
690 IFK$="R",HD=HD-40:SOUND=USR(99):IF HD(0, HD=0:FOR Z=1 TO 20:SOUND=USR(3000):
PRINT@710,"Y o u  a r e  o n  h o r i z o t a l"::NEXT:PRINT@710,STRING$(31,30);
700 IFK$="F",HD=HD+40:SOUND=USR(99)
710 IFHD)1000,FOR Z=1 TO 30:SOUND=USR(5000):PRINT@710,"Be care! you are closed t
o the sea bottom"::NEXT:EX=1:PRINT@710,STRING$(45,30);
720 IF HD)DIORE(1ORM(1,PRINT@710,"Y o u  a r e  f i n i s h e d"::FOR Z=1 TO 5
0:SOUND=USR(Z*5):NEXT:END
730 GOTO410
740 SOUND=USR(99):IFC1)8ANDR1)8,C1=1:R1=1:C=C+1:R=R+1:GOTO 800
750 IFC1(1ANDR1(1,C1=8:R1=8:C=C-1:R=R-1:GOTO 800
760 IFC1)8,C1=1:C=C+1:GOTO 800
770 IFC1(1,C1=8:C=C-1:GOTO 800
780 IFR1)8,R1=1:R=R+1:GOTO 800
790 IFR1(1,R1=8:R=R-1
800 IFC)8,C1=8:C=8:G=1
810 IFC(1,C1=1:C=1:G=1
820 IFR)8,R1=8:R=8:G=1
830 IFR(1,R1=1:R=1:G=1
840 ML=ML+1:CR=INT(L(C,R)/1000):IF CR=9,CR=0:L(C,R)=0:K=1:GOTO 890
850 IFCR,G1=30
860  SH=INT((L(C,R)-CR*1000)/100):
      BT=INT((L(C,R)-CR*1000-SH*100)/10):
       AW=L(C,R)-CR*1000-SH*100-BT*10
870 IFG=1,G=0:FOR Z=1 TO 50:PRINT@840,"Out of boundary's limited"::SOUND=USR(Z):
PRINT@840,STRING$(20,30)::NEXT
880 IFC=8ANDR=8,Z1=1
890 GOTO 430
900 L=191:FOR Z=1 TO 2:FOR Y=320 TO 832 STEP 64:SOUND=USR(Y):PRINT@Y,STRING$(64,
L)::NEXT:L=128:NEXT
910 IF P=1,P=0:RETURN
920 PRINT@340,"Damage control system             condition"::
      PRINT@386,"Military computer"::PRINT@450,"Sonar"::
      PRINT@514,"Radar & Navigation system"::
      PRINT@642,"Impulse engine"::PRINT@706,"Scientify computer";
930 PRINT@578,"Power supply & standy power system";
940 PO=437:FOR Z=0 TO 5
950 IF CH(Z))0 THEN PRINT@PO,"Repair"::B=B+1:GOTO 970
960 PRINT@PO,"Normal";
970 PO=PO+64:NEXT
980 IF B,PRINT@834,"Do you want to repair?(Y)";ELSEPRINT@854,"Press---) to retur
n";
990 K$=INKEY$
1000 IF K$="Y" AND B)0,E=E-(B*5):B=0:PRINT@860,"Yes"::PRINT@870,"I am working"::
FOR Z=1 TO 200:SOUND=USR(RND(7)*7):NEXT:PRINT@870,"Ok!            "::FORZ=0TO6:CH(
Z)=0:NEXT:G=50:AL=0:GOTO 940
1010 IF PEEK(14400) AND 64,P=1:GOTO 900
1020 GOSUB2410:H=H+1:IFH=18,H=0:SOUND=USR(65)
1030 GOTO 990
1040 L=187:FOR Y=1 TO 2:FOR Z=320 TO 832 STEP 64:PRINT@Z,STRING$(64,L)::SOUND=US
R(Z):NEXT:L=128:NEXT
1050 IF P,P=0:RETURN
1060 PRINT@343,"Scientify system"::IFAW,PRINT@397,AW;" kind of raw materal has f
ound"::GOTO 1080
1070 PRINT@400,"No raw material inside this area"::GOTO 1170
1080 PRINT@456,"We need ";AW*2;" people to extract the raw material";
1090 IF EX,EX=0:PRINT@520,"Do you want to take this action?(Y/N)"; ELSE PRINT@52
0,", but you are far from the sea bottom"::GOTO 1170
1100 K$=INKEY$
1110 IF K$="Y" THEN PRINT@560,"Yes"::GOTO 1150
1120 IF K$="N" THEN PRINT@560,"No"::GOTO 1170
1130 H=H+1:IF H=18,H=0:SOUND=USR(65)
1140 GOTO 1100
1150 FOR Z=1 TO 200:SOUND=USR(RND(80)):NEXT:PRINT@657,"Our action is most succes
sful"::FOR Z=0 TO 40:SOUND=USR(Z*2):NEXT:MA=MA+AW:PR=RND(4):IFPR=1,M=M-2:PRINT@7
21,", but 2 men are killed by shark !";
1160 FORZ=1TO50:SOUND=USR(4000):NEXT:L(C,R)=L(C,R)-AW:AW=0
1170 GOSUB2410:PRINT@854,"Press ---) to return"::IF PEEK(14400) AND 64,P=1:GOTO
1040
1180 H=H+1:IF H=20,H=0:SOUND=USR(65)
1190 GOTO 1170
1200 PL=0:K1=403:KL=K1:V=2:L=166:FOR Y=1 TO 2:FOR Z=832 TO 320 STEP-64:SOUND=USR
(Z):PRINT@Z,STRING$(64,L)::NEXT:L=128:NEXT
1210 IFP=1,P=0:RETURN
1220 FOR Z=320 TO 836 STEP 64:PRINT@Z,CHR$(170);STRING$(38,128);CHR$(149)::NEXT
1230 PRINT@370,"Sonar"::PRINT@488,"---)Ship depth (        )"::
      PRINT@872,"-)bottom depth (        )"::PRINT@749,"Noraml operation"::PRINT@5
52,STRING$(24,46)::PRINT@808,STRING$(24,46);
1240 BD=DI-HD:PRINT@404,Z2$::PRINT@464,Z3$::PRINT@888,DI;
1250 IFHD=0,UP=833:PL=1:PRINT@623,"Horizotal"::GOTO 1290
1260 IFBD(300,UP=641:DOWN=705:PRINT@769,STRING$(38,191)::PRINT@833,STRING$(38,19
1)::PRINT@621,"** Red alarm **"::PRINT@683,"Close to the bottom";
1270 IFBD(1050ANDBD)750,UP=833:PL=2
1280 IFBD)300ANDBD(750,UP=769:DO=833
1290 Z8$=MID$(Z$,V,38):Z9$=MID$(Z1$,V,38):V=V+1:IFV)21,V=2
1300 PRINT@505,HD::PRINT@UP,Z8$::IF PL=0,PRINT@DO,Z9$;
1310 IFBD(1050,K1=K1-1:PRINT@K1,"."::PRINT@K1-66,"."::KI=KI+1 ELSE GOSUB 1380
1320 IFKI)5,KL=KL-1:PRINT@KL,"."::PRINT@KL-66,".";
1330 IFPEEK(14400)AND64,KI=0:P=1:GOTO 1200
1340 H=H+1:IFH=4,H=0:SOUND=USR(65)
1350 PRINT@K1," "::PRINT@K1-66," "::PRINT@KL," "::PRINT@KL-66," "::GOSUB2410
1360 IF K1(389 THEN K1=403 ELSEIF KL(389 THEN KL=403
1370 GOTO 1290
1380 W1=46:FORZ=1TO2::PRINT@449,STRING$(15,W1)::PRINT@473,STRING$(14,W1)::W1=44:
NEXT:RETURN
1390 X=35:FOR Z=1 TO100:PRINT@710,"We are in hi-speed to escape"::SOUND=USR(Z)
1400 IF Z(50,X=X+1 ELSEX=X-1
1410 PRINT@1009,X::PRINT@710,STRING$(40,128)::NEXT
1420 R=R+1:IFR)8,R=R-RND(4)
1430 ML=ML+1:E=E-20:RETURN
1440 IFST=1,FOR Z=1 TO 20:PRINT@710,"Sorry Sir! No more energy inside the boat";
:SOUND=USR(RND(1000)):PRINT@710,STRING$(41,128)::NEXT:RETURN
1450 FOR Z=1 TO 50:PRINT@710,"Don't waste your energy anymore"::PRINT@774,",ther
e no any other standby energy"::SOUND=USR(Z*3):PRINT@774,STRING$(35,128)::PRINT@
710,STRING$(35,128)::NEXT
1460 E=E+50:ST=1:RETURN
1470 L=64:FOR Y=1 TO 2:FOR Z=37 TO 960 STEP 64:PRINT@Z,STRING$(27,L)::SOUND=USR(
Z):NEXT:L=128:NEXT
1480 IF P=1,GOTO 1610
1490 B1=101:B2=168:B3=140:B4=172:B5=38:B6=60:B7=37
1500 SOUND=USR(65):FOR Z=1 TO 14:PRINT@B1,"!                          !  "::B1=B1+6
4:NEXT:FOR Z=934 TO 956:PRINT@Z,"."::NEXT:SOUND=USR(65)
1510 FOR Z=1 TO 2:PRINT@B7,CHR$(B2)::
          FOR Y=B5 TO B6 STEP3:PRINT@Y,STRING$(2,B3);CHR$(B4)::
          NEXT:B7=613:B2=138:B4=142:B5=614:B6=636:
     NEXT:SOUND=USR(65)
1520 B7=0:IFAW,FORZ=1TOAW:PRINT@167+RND(4)+B7,"#"::B7=B7+64:NEXT
1530 B7=0:IFCR,FORZ=1TOCR:PRINT@299+RND(4)+B7,"X"::B7=B7+64:NEXT
1540 B7=0:IFSH,FORZ=1TOSH:PRINT@176+RND(4)+B7,"*"::B7=B7+64:NEXT
1550 B7=0:IFBT,FORZ=1TOBT:PRINT@244+RND(4)+B7,"&"::B7=B7+64:NEXT
1560 B7=677:FOR Z=1 TO 5:PRINT@B7,X$(Z)::B7=B7+64:NEXT
1570 FOR Z=N(C) TO N(C)+3:SET(Z,M(R)):NEXT
1580 B7=16037:FOR Z=1 TO 5:X$(Z)="":
                 FOR Y=0 TO 23:Y$=CHR$(PEEK(B7+Y)):
                       X$(Z)=X$(Z)+Y$:NEXT:
              B7=B7+64:

1590 H=H+1:IF H=2 THEN H=0:SOUND=USR(65)
1600 NEXT
1610 L=37:FOR Y=1 TO 2:FOR Z=0 TO 896 STEP64:PRINT@Z,STRING$(37,L)::SOUND=USR(50
00-RND(100)):NEXT:L=128:NEXT
1620 IF P=1,P=0:RETURN
1630 B8=709:FOR Z=1 TO 3:PRINT@B8,"!"::B8=B8+64:NEXT:PRINT@769,"W---"::PRINT@774
,"---E"::PRINT@645,"N"::PRINT@901,"S";
1640 B1=15:B2=73:B3=132:B4=194:B5=257:B6=0
1650 FOR Z=1 TO 2:PRINT@B1,CHR$(61)::PRINT@B2,CHR$(61);STRING$(11,128);CHR$(61);
:PRINT@B3,CHR$(61);STRING$(21,128);CHR$(61)::PRINT@B4,CHR$(61);STRING$(25,128);C
HR$(61)::PRINT@B5,CHR$(61);STRING$(27,128);CHR$(61)::PRINT@320,CHR$(61);STRING$(
29,128);"=";
1660 B1=B1+640:B2=B2+512:B3=B3+384:B4=B4+256:B5=B5+128:
       NEXT
1670 B1=0:IF CR=0 OR SH=0 OR BT=0 THEN PRINT@910,"No enemy! ! !";ELSE PRINT@910,
"Red alarm! ! !"::PRINT@846,"Within fire range"::B1=1
1680 IF B1 THEN LO=RND(4):
     IF LO=1 THEN LO=199 ELSE
     IF LO=2 THEN LO=210 ELSE
     IF LO=3 THEN LO=466 ELSE
     IF LO=4 THEN LO=456
1690 B2=B2+1:B3=335:RANDOM:B4=INT(RND(0)*30):IF B2)2 THEN B2=1
1700 ON B2 GOTO 1710,1720
1710 B5=349:B6=1:B7=79:B8=-64:GOTO 1730
1720 B5=321:B6=-1:B7=591:B8=64
1730 FOR Z=B3 TO B5 STEP B6:
      PRINT@Z,CHR$(45)::
      NEXT:
      FOR Z=B5 TO B3 STEP-B6:
      PRINT@Z," "::
      NEXT
1740 IFB1,PRINT@LO,". ."::PRINT@LO+65,". .";
1750 FOR Z=B3 TO B7 STEP B8:
      PRINT@Z,CHR$(33)::
      NEXT:
      FOR Z=B7 TO B3 STEP-B8:
      PRINT@Z," "::
      NEXT:H=H+1:IF H=2,H=0:SOUND=USR(65)
1760 IFB4)5ANDB4(7,GOSUB 1800
1770 IF B1 THEN PRINT@LO,"   "::PRINT@LO+65,"   "::GOSUB2410
1780 IFPEEK(14400)AND64,P=1:GOTO 1470
1790 GOTO 1690
1800 PRINT@782,"Distured Ray"::
      FOR Z=1 TO 5:
          FOR Y=1 TO 3:SOUND=USR(4000)
1810 RANDOM:IF Z(5 THEN B5=RND(3):
              IF B5=1,B6=58:B7=44:B8=39 ELSE
              IF B5=2,B6=44:B7=39:B8=58 ELSE
              IF B5=3,B6=39:B7=39:B8=44
1820 PRINT@74,STRING$(11,B6)::PRINT@195,STRING$(25,B7)::
      PRINT@321,STRING$(29,B8)::PRINT@451,STRING$(25,B6)::
      PRINT@586,STRING$(11,B8)::
      NEXT
1830 B6=128:B7=B6:B8=B7:NEXT:PRINT@782,STRING$(13,32)::RETURN
1840 L=46:FORY=1TO2:FORZ=896TO0STEP-64:PRINT@Z,STRING$(64,L)::SOUND=USR(5*Z):NEX
T:L=128:NEXT
1850 IFP=1P=0:RETURN
1860 E1=60:E2=188:E3=444:E4=4:E5=9:E6=13:E7=420:E8=388:WEAK=0:V1=1:V2=1
1870 PRINT@512,STRING$(64,45)::PRINT@555,"I"::PRINT@533,"I"::
      PRINT@582,"Air bomb"::PRINT@627,"Sea bomb"::
      PRINT@704,STRING$(64,61)::PRINT@896,STRING$(64,61)::
      PRINT@768,"!";STRING$(62,128);"!!"::PRINT@895,"!";
1880 PRINT@664,"Select bomb(       )"::PRINT@384,Z7$;
1890 IFCR,PRINT@837,CR;" Air-craft "::SAFE=1
1900 IFSH,PRINT@859,SH;" Airedale  "::SAFE=1
1910 IF BT,PRINT@877,BT;" Submarine"::SAFE=1
1920 IF HD=0 AND SAFE=1,CLS:PRINT@320,"Foolish!!! Don't let your boat horizotal
while your enemy appear"::PRINT:PRINT"        Y o u    a r e     f i n i s h
e d   n o w !!!!"::FOR Z=1 TO 100:SOUND=USR(Z*100):NEXT:END
1930 IFSAFE,SAFE=0:PRINT@773,"Dangrous !!!   T H E  W A R  B E G I N  *(Hit Newl
ine) "::FOR Z=1 TO 40:SOUND=USR(Z*100):NEXT:GOTO 1950
1940 PRINT@783,"S A F E T Y !!!    N o  e n e m y"::PRINT@844,"The military comp-
uter is normal operation"::FOR Z=1 TO 10:SOUND=USR(2000):NEXT
1950 PRINT@192,STRING$(64,58)::
      IF PEEK(14400)=1 THEN PRINT@771,"All bomb is ready:(1)='!';   (2)&(3)='-';
 Result:(        )"::PK=1:FOR Z=1 TO 20:SOUND=USR(Z*10):NEXT:
1960 IFWK)=3,FORZ=1TO20:PRINT@771,"Military computer is break down,I need repair
 immediately"::SOUND=USR(4000):NEXT:FOR Z=0 TO 5:CH(Z)=1:NEXT:AL=1:P=1:GOTO 1840
1970 PRINT@650,Q2::PRINT@634,Q1::H=H+1:IF H)2 THEN H=0:SOUND=USR(66)
1980 IFPK=1,K$=INKEY$ ELSE 2020
1990 IF K$="1" AND UU=0 THEN PRINT@678,"!"::SOUND=USR(99):U2=1:Q2=Q2-1:IFQ2=0,UU
=1
2000 IFU8=0ANDK$="2",PRINT@678,"-"::SOUND=USR(99):U3=1:Q1=Q1-1:IFQ1=0,U8=1
2010 IFU8=0ANDK$="3",PRINT@678,"-"::SOUND=USR(99):U4=1:Q1=Q1-1:IFQ1=0,U8=1
2020 IFQ1=0ANDQ2=0,FOR Z=1 TO 30:PRINT@771,"No bomb Sir! I suggest you use the i
mpulse enegine to escape"::SOUND=USR(4000):NEXT:AT=1
2030 GOSUB2410:IFCR,PRINT@E1,Z4$::E1=E1-2
2040 IFE1(1,PRINT@2,"     "::E1=60
2050 IFE1=20ORU5=1,GOSUB 2180
2060 IFU2=1,GOSUB 2210
2070 IFSH,PRINT@E2,Z5$::E2=E2-V1
2080 IFE2=160ORU6=1,GOSUB 2250
2090 IFU3=1,GOSUB 2280
2100 IFE2(150,V1=-1ELSEIFE2)178,V1=2
2110 IFBT,PRINT@E3,Z6$::E3=E3-V2
2120 IFE3=420ORU7=1,GOSUB 2320
2130 IFU4=1,GOSUB 2350
2140 IFE3(414,V2=-1ELSEIFE3)440,V2=2
2150 IFPEEK(14400)AND64,P=1:GOTO 1840
2160 PRINT@192,STRING$(64,39);
2170 GOTO 1950
2180 U5=1:S=S+1:PRINT@D(S),"/"::SOUND=USR(150):PRINT@D(S)," "::CK=RND(14)
2190 IFS=5,S=0:U5=0:IFCK=6ORCK=12,FOR Z=2 TO 10:PRINT@384,STRING$(4,191)::SOUND=
USR(Z*4):PRINT@384,Z7$::NEXTZ:WK=WK+1:FORZ=1TO2:Y=RND(6)-1:CH(Y)=1:NEXT
2200 RETURN
2210 E4=E4+1:PRINT@D(E4),"!"::SOUND=USR(99)::PRINT@D(E4)," ";
2220 IFE4=9,E4=4:U2=0:IFE1)5ANDE1(9,FOR Z=1 TO 5:PRINT@E1+2,STRING$(3,191)::SOUN
D=USR(Z*5):PRINT@E1+2,"   "::NEXT:PRINT@822,"Good!!!"::CR=CR-1:L(C,R)=L(C,R)-(CR
*1000):PRINT@837,CR::E1=60:O=O+1:RETURN
2230 IF U2=0:PRINT@822,"Bad!!!";
2240 RETURN
2250 U6=1:E5=E5+1:PRINT@D(E5),"/"::SOUND=USR(150)::PRINT@D(E5)," ";
2260 IFE5=14,E5=9:U6=0:CK=RND(14):IFCK=12ORCK=6,FORZ=1TO10:PRINT@384,STRING$(4,1
91)::SOUND=USR(Y*4):PRINT@384,Z7$::NEXT:WK=WDK+1:FOR Z=1TO2:Y=RND(6)-1:CH(Y)=1:N
EXT
2270 RETURN
2280 E6=E6+1:PRINT@D(E6),"-"::SOUND=USR(99):PRINT@D(E6)," ";
2290 IFE6=18,E6=13:U3=0:IFE2)150ANDE2(160,FORZ=1TO10:PRINT@E2-1,STRING$(6,191)::
SOUND=USR(Z*4):PRINT@E2-1,"         "::NEXT:PRINT@822,"Good!!!"::SH=SH-1:L(C,R)=L
(C,R)-SH*100:PRINT@859,SH::E2=188:O1=O1+1:RETURN
2300 IF U3=0,PRINT@822,"Bad !!!";
2310 RETURN
2320 U7=1:E7=E7-4:PRINT@E7,"/"::SOUND=USR(150):PRINT@E7," ";
2330 IFE7=388,E7=420:U7=0:CK=RND(14):IFCK=12ORCK=6,FORZ=1TO10:PRINT@384,STRING$(
4,191)::SOUND=USR(Z*5):PRINT@384,Z7$::NEXT:WK=WK+1:FORZ=1TO2:Y=RND(6)-1:CH(Y)=0:
NEXT
2340 RETURN
2350 E8=E8+4:PRINT@E8,"-"::SOUND=USR(99):PRINT@E8," ";
2360 IFE8=420,E8=388:U4=0:IFE3)410ANDE3(425,FORZ=1TO10:PRINT@E3-1,STRING$(5,191)
::SOUND=USR(Z*4):PRINT@E3-1,"       "::NEXT:PRINT@822,"Good!!!"::BT=BT-1:L(C,R)=L
(C,R)-(BT*10):O2=O2+1:E3=444:PRINT@877,BT::RETURN
2370 IF U4=0,PRINT@822,"Bad !!!";
2380 RETURN
2390 FOR Z=1 TO 40:PRINT@710,"All systems are break down,we need repair"::SOUND=
USR(Z*10):PRINT@710,STRING$(41,128)::NEXT:RETURN
2400 PRINT@745,Z2$::PRINT@805,Z3$::IFPEEK(14400)AND64,PRINT@744,"   "::PRINT@805
,"       "::RETURNELSE2400
2410 I=I+1:IFI)20,I=0:E=E-2
2420 G2=RND(G1):IFG2)10ANDG2)15,CH(RND(6-1))=1
2430 RETURN
2440 IFPEEK(14344)AND2,GOTO2470
2450 IFPEEK(14338)AND64,PRINT@710,STRING$(26,32)::Z1=0:RETURN
2460 GOTO2440
2470 CLS:PRINTTAB(17)"R e w a r d  o f  "::PRINT:N$::PRINT:PRINTO;" Aircraft ";
O1;"    Airedale ";O2;"   Submarine has been killed"::PRINT:PRINTO3;" Raw materi
al has found"::END
```

巧妙迷宮

本遊戲爲「巧妙迷宮」，參加者一方面要找尋出路，另一方面，又要和怪獸拚過你死我活，才能把寶藏帶出迷宮之外。

玩者將被放在十個房間其中的一個之內，玩者擁有一千個單位的「Energy」之多，每到另一間房間，便會消耗十個單位的「E－nergy」了。部份房間會之空的，有的是載滿了寶藏，有的是爲怪獸所佔領，若玩者遇到怪獸時，玩者可以選擇和怪獸拚過，或賄賂怪獸，或和怪獸追逐，若和怪獸拚過，玩者便要把自己的「Ene－rgy」和怪獸的「Fight」過，怪獸的能量大約是二百剩的能量之間，故玩者若以三百或以上的單位能量怪獸「Fight」過，必然「Fight」勝。如賄賂的話，便可在房間過路，但却失去少許的能量，如逃失的話，一方面可能給怪獸捉住，另一方面，有可能怪獸在無條件之下讓你過路的。如果玩者能量減弱，請不用擔心，玩者可以帶着寶藏，找到有「生命之源」的房間，便能換取你所需的能量了，玩者的成績是決定於玩者離開迷宮後所帶着寶藏的多寡而定的。

最後，祝各位玩者好運！

PROGRAM 3

```
1  HOME
2 MM = 3
3 W = 1010
4 X(1) = 37:X(2) = 19:X(3) = 2:X
   4) = 19
5 Y(1) = 20:Y(2) = 36:Y(3) = 20:`
   (4) = 3
6 AA = X(3):BB = Y(3)
7 LK = 20
8  SPEED= 100
10  REM *SET UP*
20  DIM RG(20,4): DIM RN(20,4): D
    RM(20,4)
25  GOSUB 1900
30  FOR P = 2 TO 20
40  FOR L = 1 TO 4
50  READ D
60 RM(P,L) = D
70  NEXT : NEXT
80  DATA  4,6,0,0,7,0,0,4,6,3,2,0
    ,0,0,7,10,8,0,4,2,5,9,3,0,10
    ,12,6,0,11,0,15,7,12,5,8,0,1
    3,0,9,0,14,0,10,8,17,0,11,15
    ,16,18,12,0,9,13,0,7,18,20,1
    4,0,0,0,13,0,20,0,16,14,0,0,
    0,0,0,0,18,16
100  FOR I = 2 TO 20
120 Y =  INT ( RND (1) * 4) + 1
130 RN(I,Y) =  INT ( RND (1) * 20
    0) + 100
135 RN(I,4) = 0
140  NEXT I
150  FOR P = 2 TO 20
155  FOR L = 1 TO 4
160  READ D
170 RG(P,L) = D
180  NEXT : NEXT
190  DATA  1,2,0,2,1,4,0,2,1,2,3,
    3,3,4,0,2,1,3,4,3,1,2,3,3,1,
    2,3,3,1,3,4,3,1,2,3,3,1,3,0,
    2,1,3,4,3,1,3,4,3,1,2,3,3,1,
    2,4,3,1,2,3,3,3,0,0,1,1,3,4,
    3,0,0,0,0,3,4,0,2
200 E = LK
205 W = W - 10
210  FOR P = 1 TO 4
220 K(P) = RG(E.P)
230  NEXT P
242  GOSUB 1000
243  COLOR= 2: PLOT AA,BB
244  PRINT "NOW YOU HAVE ";: PRINT
     W;: PRINT " ENERGY LEFT."
245  IF E = 17 THEN 9000
250  IF RN(E,1), >,1 THEN  GOSUB 1

    700:AL = RN(E,1): GOSUB 2070
    :.GOTO 290
260  IF RN(E,2) > 1 THEN  GOSUB 1
    500: GOSUB 8000: GOTO 290
270  IF RN(E,3) > 1 THEN  GOSUB 1
    800:KK = RN(E,3): GOSUB 7000
    : GOTO 290
280  PRINT "THERE IS NO SPECIAL I
    N THE ROOM."
290  GOSUB 4000
293  IF RG(E,1) <  > WE AND RG(E,
    2) <  > WE AND RG(E,3) <  >
    WE THEN  PRINT "NO WAY! NO W
    AY!":AA = X(3):BB = Y(3): GOTO
    200
300  PRINT "NOW YOU ARE IN THE ";
    : PRINT A$;: PRINT " DOOR.":
     GOSUB 10000
310  PRINT "WOULD YOU GO NEXT ROO
    M FROM THAT DOOR?": GET FG$
320  IF FG$ = "Y" THEN  GOSUB 400
    : GOSUB 500: GOTO 200
330  IF FG$ <  > "N" THEN 310
340  GOTO 290
400  IF RM(E,WE) = 0 THEN  PRINT
    "NO WAY!":E = LK: RETURN
410 LK = RM(E,WE):AA = X(3):BB =
    Y(3): RETURN
500  IF CC = X(1) AND DD = Y(1) THEN
    AA = X(3):BB = Y(3)
510  IF CC = X(2) AND DD = Y(2) THEN
    AA = X(4):BB = Y(4)
520  IF CC = X(3) AND DD = Y(3) THEN
    AA = X(1):BB = Y(1)
530  IF CC = X(4) AND DD = Y(4) THEN
    AA = X(2):BB = Y(2)
540  RETURN
1000  REM   GRAPHICS SUBROUTINE
1010  GR : COLOR= 4
1020  HLIN 0,39 AT 0
1030  VLIN 0,39 AT 39
1040  HLIN 39,0 AT 39
1050  VLIN 39,0 AT 0
1060  HLIN 5,34 AT 5
1070  VLIN 5,34 AT 35
1080  HLIN 34,5 AT 34
1090  VLIN 34,5 AT 4
1110  COLOR= 2
1120  FOR I = 1 TO 3
1130  HLIN 1,38 AT I: HLIN 1,38 AT
     39 - I
1140  VLIN 4,34 AT I: VLIN 4,34 AT
     39 - I
1150  NEXT
1155  HLIN 1,38 AT 4: HLIN 1,38 AT
     35
1160  HTAB 8
1170  PRINT "RM ";: PRINT E
1200  PRINT "THERE ARE ";: PRINT
     K(4);: PRINT " DOORS IN THE
     ROOM."
1210  FOR WW = 1 TO K(4)
1220  GOSUB 1410
1222  NEXT WW
1225  RETURN
1230  COLOR= 0
1240  FOR I = 0 TO 5
1250  HLIN 17,21 AT I + R
1260  NEXT
1270  COLOR= 4
1280  FOR I = 0 TO 5
1290  PLOT 17,I + R: PLOT 21,I +
     R
1300  NEXT
1310  RETURN
1320  COLOR= 0
1330  FOR I = 0 TO 4
1340  VLIN 16,24 AT I + S
1350  NEXT
1360  COLOR= 4
1370  FOR I = 0 TO 4
1380  PLOT I + S,16: PLOT I + S,2
     4
1390  NEXT
1400  RETURN
1410  IF K(WW) < 0 THEN  RETURN
1420  ON K(WW) GOTO 1430,1440,145
     0,1460
1430 S = 35: GOSUB 1320: GOTO 147
     0
1440 R = 34: GOSUB 1230: GOTO 147
     0
1450 S = 0: GOSUB 1320: GOTO 1470

1460 R = 0: GOSUB 1230: GOTO 1470

1470  RETURN
1500  REM   BANK GRAPHIC

1510 H = 17:K = 17
1520  COLOR= 1
1530  VLIN H,H + 7 AT K
1540  HLIN K,K + 2 AT H
1550  PLOT K + 3,H + 1
1560  PLOT K + 3,H + 2
1570  HLIN K + 1,K + 2 AT H + 3
1580  PLOT K + 3,H + 4
1590  PLOT K + 3,H + 5
1600  PLOT K + 3.H + 6
1610  HLIN K,K + 2 AT H + 7
1620  RETURN
1700  REM  *ALIEN GRAPHIC*
1710 C = 19:D = 18
1720  COLOR= 13
1730  PLOT C,D: PLOT C - 1,D + 1:
      PLOT C + 1,D + 1: HLIN C -
     2,C + 2 AT D + 2: PLOT C - 1
     ,D + 3: PLOT C + 1,D + 3: PLOT
     C + 1,D + 4: PLOT C - 1,D +
     4: PLOT C - 2,D + 4: PLOT C +
     2,D + 4
1740  RETURN
1800  REM  *COINS GRAPHIC*
1810 G = 17:F = 17
1820  COLOR= 13
1830  VLIN F,F + 6 AT G + 2
1840  PLOT G + 4,F + 2
1850  VLIN F + 4,F + 5 AT G
1860  HLIN G,G + 4 AT F + 1
1870  HLIN G,G + 4 AT F + 3
1880  HLIN G,G + 4 AT F + 5
1890  RETURN
1900  REM    *W=ENERGY OF MAN*

1905  DIM MR$(20)
1910  HOME
1920 MR$(1) = "WOULD YOU FIGHT(Y/
     N)?"
1930 MR$(2) = "WOULD YOU CORRUPT
     THE ALIEN(Y/N)?"
1940 MR$(3) = "WOULD YOU RUN(Y/N)
     ?"
1950 MR$(4) = "YOU MUST CHOOSE AN
     YONE OF THEM EITHER  FIGHT,
     CORRUPT OR RUN."
1960 MR$(5) = "HOW MANY ENERGY WO
     ULD YOU TAKE TO FIGHT WITH T
     HE ALIEN"
1970 MR$(6) = "THE ALIEN IS VERY
     .STRONG."
1980 MR$(7) = "YOU ARE CAUGHT BY
     THE ALIEN."
1990 MR$(8) = "YOU WIN!"
2000 MR$(9) = "YOU WILL BE GIVEN
     OUT A RANDOM ENERGY TOCORRUP
     T THE ALIEN FOR GOING TO AND
     THER  DOOR."
2010 MR$(10) = "WHICH DOOR WOULD
     YOU WANT TO GO?"
2020 MR$(11) = " SOUTH "
2030 MR$(12) = " EAST "
2040 MR$(13) = " NORTH "
2050 MR$(14) = " WEST "
2060 MR$(15) = "YOU WILL GO TO A
     RANDOM DOOR WITHOUT   LOSE
     CASH, BUT PERHAPS YOU WILL B
     E     CAUGHT BY THE ALIEN."

2065 MR$(16) = "THE ALIEN IS DEAD
     ."
2066 MR$(17) = "E--EAST:S--SOUTH:
     W--WEST:N--NORTH."
2067 MR$(18) = "YOU HAVE FAILED."

2068  RETURN
2070  PRINT MR$(1)
2080  GET Q$: IF Q$ = "Y" THEN 21
     80
2090  IF Q$ <  > "N" THEN 2080
2100  PRINT MR$(2)
2110  GET Q$: IF Q$ = "Y" THEN 24
     40
2120  IF Q$ <  > "N" THEN 2110
2130  PRINT MR$(3)
2140  GET Q$: IF Q$ = "Y" THEN 24
     90
2150  IF Q$ <  > "N" THEN 2140
2160  PRINT MR$(4)
2170  GOTO 2070
2180  PRINT MR$(5);: INPUT K$
2200 K =  VAL (K$): IF K <  = 0 OR
     K > W THEN 2180
2210 W = W - K
2220  IF W =  < 0 THEN  GOSUB 610
     0
2230  IF AL > K THEN  PRINT MR$(6
     ): PRINT MR$(18): GOTO 2270
2235 RN(E,1) = 0
2240  PRINT MR$(8)
2250  PRINT MR$(16)
2260  PRINT "NOW YOU HAVE ";: PRINT
     W;: PRINT " ENERGY LEFT.": GOT(
     4000
2270 X =  INT ( RND (1) * 20) + 1

2280 W = W - X
2285  IF W <  = 0 THEN 6100
2290  PRINT "NOW YOU HAVE ONLY ";
     : PRINT W;: PRINT " ENERGY L
     EFT.": GOTO 2070
2390 H =  INT ( RND (1) * 10 + 1)

2400  IF H > 5 THEN  GOTO 2440
2410  GOTO 6000
2430  RETURN
2440  PRINT MR$(9)
2450  GOSUB 4000
2460 DG = DG -  INT ( RND (1) * 9
     0) - 10: IF DG = 0 THEN W -
     W -  INT ( RND (1) * 90): PRINT
     "YOU HAVE ONLY ";: PRINT W;:
      PRINT " ENERGY LEFT."
2470  PRINT "BUT YOU HAVE ONLY ";
     : PRINT DG;: PRINT " COINS L
     EFT."
2480  GOTO 300
2490  PRINT MR$(15)
2510 AS =  INT ( RND (1) * 10 + 1
     )
2520  GOSUB 4000
2530  IF AS > 5 THEN 6000
2540  PRINT "NOW YOU ARE IN THE "
     ;: PRINT A$;: PRINT " DOOR."

2550  GOTO 300
4000 .PRINT MR$(10)
4010  PRINT MR$(17)
4020  GET A$
4030  IF A$ = "E" THEN A$ = MR$(1
     2):CC = X(1):DD = Y(1): GOSUB
     10000:WE = 1
4040  IF A$ = "S" THEN A$ = MR$(1
     1):CC = X(2):DD = Y(2): GOSUB
     10000:WE = 2
4050  IF A$ = "W" THEN A$ = MR$(1
     4):CC = X(3):DD = Y(3): GOSUB
     10000:WE = 3
4060  IF A$ = "N" THEN A$ = MR$(1
     3):CC = X(4):DD = Y(4): GOSUB
     10000:WE = 4
4080  RETURN
5000  GOTO 5000
6000  REM * DIEDSUBROUTINE *
6010  PRINT MR$(7)
6020  PRINT "YOU HURT BADLY."
6030  PRINT "YOU CAN'T MOVE."
6040  PRINT "THE ALIEN BEGIN TO E
     AT YOU ."
6050  GOTO 6200
6100  PRINT "YOU ARE OUT OF ENERG
     Y."
6110  PRINT "YOU CAN'T MOVE------
     --YOU ARE DEAD."
6200  FOR I = 1 TO 100: NEXT
6210 MM = MM - 1
6220  IF MM <  = 0 THEN  TEXT : HOME
     :MM$ = "GAME OVER": VTAB 19:
      HTAB 21 - ( LEN (MM$) + 2) /
     2: PRINT MM$: GOTO 5000
6225  TEXT : HOME
6230 MN$ = "YOU LOST ONE MAN."
6240  VTAB 10: HTAB 21 - ( LEN (M
     N$) + 2) / 2
6250  PRINT MN$
6260  VTAB 12: HTAB 10
6270  PRINT "NOW YOU HAVE ";: PRINT
     MM;: PRINT " MAN LEFT."
6275  FOR I = 1 TO 100: NEXT
6280  GOTO 200
7000  PRINT "THERE IS ";: PRINT K
     K;: PRINT " COINS IN THE ROO
     M."
7010  PRINT "HOW MANY COINS YOU W
     ANT TO GET";: INPUT S$
7015 JJ =  VAL (S$)
7020  IF JJ < 0 OR JJ > KK THEN 7
     000
7023 DG = DG + JJ
7025 KK = KK - JJ
7030 RN(E,3) = KK
7040  PRINT "NOW YOU HAVE ";: PRINT
     DG;: PRINT " COINS."
7050  RETURN
8000  PRINT "THERE IS A BANK IN T
     HE ROOM WHICH COULD CHANGE Y
     OUR COINS INTO ENERGY."
8010  PRINT "WOULD YOU CHANGE IT?
     "
8020  GET X$
8030  IF X$ = "N" THEN  RETURN
8040  IF X$ <  > "Y" THEN 8020
8045  IF DG =  < 0 THEN  PRINT "Y
     OU HAVE NO MORE COINS TO CHA
     NGE.": RETURN
8050  PRINT "HOW MANY ENERGY WOUL
     D YOU WANT TO CHANGE";: INPUT
     WW$
8060 OO =  VAL (WW$)
8070  IF OO < 0 OR OO > DG THEN 8
     050
8080 W. = W + OO
8090 DG = DG - OO
8100  PRINT "NOW YOU HAVE ";: PRINT
     W;: PRINT " ENERGY."
8110  PRINT "AND ";: PRINT DG;: PRINT
     " COINS."
8120  RETURN
9000  PRINT "THIS IS THE EXIT ROO
     M."
9010  PRINT "YOUR SCORE IS ";: PRINT
     DG
9020  PRINT "AND YOU HAVE ";: PRINT
     W;: PRINT " LEFT.": GOTO 500
     0
10000  COLOR= 0: PLOT AA,BB: COLOR=
      2: PLOT CC,DD
10010 AA = CC:BB = DD
10020  RETURN
```

LH 5801 機械碼

LH5801是一個什麼的集成電路？除了SHARP PC－1500用家，我想不是很多人清楚。

要是一枚少見經傳而能使PC－1500成爲袋裝機之冠的中央運算元件。

爲免把電腦名詞翻譯錯誤起見，以下的各名詞將以英文寫出。

寄存器（CPU Registers）

如一般的CPU一樣，LH5801共有七個寄存器，用以運算，比較及其他的用途。七個寄存器——包括：A，E，X，Y，U，S，P。各寄存器之功用詳列於表一。

中央運算元件寄存器
CPU Registers

A Accumulator (8 bits)
E Flag status Register (8 bits). Flac C (Carry) is bit 0; Flag I (Interrupt) is bit 1; Flag Z (Zero) is bit 2; Flag V (Overflow), bit 3; Flag H (Half-carry), bit 4.
X Index Register (16 bits). Contains a memory address; the data stored at that address will be designated as (X).
The high and low bytes of X are addressed separately as XH and XL.
Y Index Register, similar to X.
U Index Register, similar to X.
S Stack pointer (16 bits). Contains the RAM address of the next available position in the stack. Initialized at &784F by ROM instructions; it is decremented by 1 for each byte pushed onto the stack.
P Program counter (16 bits). Contains the address of the next machine-language instruction to be executed.

旗的應用　Use of Flags

（1）FLAG用於比較條件，從而跳副程式或其他工作。

（2）FLAG C 用於加減數之用

（3）FLAG C 亦用於調換（ROTATE）之用。

旗的改變（CHANGE IN FLAG）

FLAG C—在加數之前，是把FLAG C改變爲φ，從而當加數在1byte之中大於255是FLAG C便變爲1。在減數之前，在FLAG C選定爲1用以檢出減數是否有負數出現，即FLAG C變爲φ。
所以在加減數之前，都需改定FLAG C的數值。

FLAG Z—每當加減或其他條件使答案變爲φ之時，FLAG Z即爲φ，否則FLAG Z爲1。

FLAG V—當FLAG V之值爲φ時&φφ至&FF之值代表正數，否則&φφ至TF爲正數，&80至&FF爲負數值。而在加數中FLAG V之值是1，當兩加數都是正數，或同是負數，但答案是相反。在減數之時FLAG V的值是1，當兩減數，一爲正數而另一爲負數，而答案是被減數的相反。

FLAG H—這個與FLAG C大致相同。

圖(二) 機械碼的各項資料

Instructions for Operations Using Accumulator

Instr	Operand Used with A											Flags Affected
	#nn	Address nnnn	Registers						Indexed			
			XH	XL	YH	YL	UH	UL	(X)	(Y)	(U)	
STA		AE nn nn	08	0A	18	1A	28	2A	0E	1E	2E	None
SUBA	B1 nn	A1 nn nn	80	00	90	10	A0	20	01	11	21	C,Z,V,H
ADDA	B3 nn	A3 nn nn	82	02	92	12	A2	22	03	13	23	C,Z,V,H
LDA	B5 nn	A5 nn nn	84	04	94	14	A4	24	05	15	25	Z only
CPA	B7 nn	A7 nn nn	86	06	96	16	A6	26	07	17	27	C,Z,V,H
ANDA	B9 nn	A9 nn nn							09	19	29	Z only
ORA	BB nn	AB nn nn							0B	1B	2B	Z only
EORA	BD nn	AD nn nn							0D	1D	2D	Z only
BITA	BF nn	AF nn nn							0F	1F	2F	Z only
DSBA									0C	1C	2C	C,Z,V,H
DADA									8C	9C	AC	C,Z,V,H

Instructions Using Other Registers

(Immediate data only--second operand is part of instructions.)

Instr	XH	XL	YH	YL	UH	UL	Flags
LD	48 nn	4A nn	58 nn	5A nn	68 nn	6A nn	None
CP	4C nn	4E nn	5C nn	5E nn	6C nn	6E nn	C,Z,V,H

Instructions Using Memory Addresses

(Immediate data only--second operand is part of instruction.)

Instr	Address nnnn	Indexed (X)	(Y)	(U)	Flags Affected
AND	E9nnnn nn	49 nn	59 nn	69 nn	Z only
OR	EBnnnn nn	4B nn	5B nn	6B nn	Z only
BIT	EDnnnn nn	4D nn	5D nn	6D nn	Z only
ADD	EFnnnn nn	4F nn	5F nn	6F nn	C,Z,V,H

Instructions Addressing the Alternate Memory Buffer

When preceded by the code FD, any of the above instructions involving nnnn, (X), (Y), or (U) will apply to the alternate 64K of memory addressed by the CPU.

Two-Operation Instruction Codes

STAI (X)	41	STAI (Y)	51	STAI (U)	61	INXY	F5
STAD (X)	43	STAD (Y)	53	STAD (U)	63	CPAI (X)	F7
LDAI (X)	45	LDAI (Y)	55	LDAI (U)	65		
LDAD (X)	47	LDAD (Y)	57	LDAD (U)	67		

Jump Instruction Codes

JMP nnnn	BA nnnn
JSR nnnn	BE nnnn
RTS	9A

NO-Operation Code

NOP	38

Increments and Decrements of Registers

Instr	Register							Flags
	A	XH	XL	YH	YL	UH	UL	Affected
IN	DD	FD 40	40	FD 50	50	FD 60	60	C,Z,V,H
DE	DF	FD 42	42	FD 52	52	FD 62	62	C,Z,V,H

Note: The previous status of the carry flag is ignored in the above.

Miscellaneous Instruction Codes

Instr	Op Code	Flags Aff
STA E	FD EC	none
LDA E	FD AA	Z only
PSHA	FD C8	none
POPA	FD 8A	Z only
SETC	FB	C only
CLRC	F9	C only

Instr	Op Code	Flags Aff
RLA	D9	C,Z,V,H
RRA	D5	C,Z,V,H
RLCA	DB	C,Z,V,H
RRCA	D1	C,Z,V,H
RDA	F1	none
RDL (X)	D7	none
RDR (X)	D3	none

Note: When preceded by code FD, the codes for RDL (X) and RDR (X) will apply to the alternate 64K memory buffer.

Relative Branches and Base Page Calls

Forward Branches			Reverse Branches			Base-page Calls		
FB	#nn	8E nn	RB	#nn	9E nn	Call	#nn	CD nn
FBNC	#nn	81 nn	RBNC	#nn	91 nn	CANC	#nn	C1 nn
FBC	#nn	83 nn	RBC	#nn	93 nn	CAC	#nn	C3 nn
FBNH	#nn	85 nn	RBNH	#nn	95 nn	CANE	#nn	C5 nn
FBH	#nn	87 nn	RBH	#nn	97 nn	CAH	#nn	C7 nn
FBNZ	#nn	89 nn	RBNZ	#nn	99 nn	CANZ	#nn	C9 nn
FBZ	#nn	8B nn	RBZ	#nn	9B nn	CAZ	#nn	CB nn
FBNV	#nn	8D nn	RBNV	#nn	9D nn			
FBV	#nn	8F nn	RBN	#nn	9F nn	CAV	#nn	CF nn

Special Conditional Reverse Branch:

BNZD	#nn	88 nn

One-byte instructions for base-page subroutine calls are executed by

CO	C2	C4	C6	C8	CA	CC	CE	DO	D2	D4	D6	D8	DA	DC	DE
EO	E2	E4	E6	E8	EA	EC	EE	FO	F2	F4	F6	F8	FA	FC	FE

Sixteen-bit Instruction Op Codes

The flags are not affected or used by any of these instructions.

STX S	FD 4E	STX P	FD 5E	STX Y	FD 5A	STX U	FD 6A
LDX S	FD 48	LDX P	FD 58	LDX Y	FD 18	LDX U	FD 28

INX	44	INY	54	INU	64
DEX	46	DEY	56	DEU	66
ADDX A	FD CA	ADDY A	FD DA	ADDU A	FD EA
PSHX	FD 88	PSHY	FD 98	PSHU	FD A8
POPX	FD OA	POPY	FD 1A	POPU	FD 2A
LDS #nnnnAA nnnn					

機械碼程式的呼喚
Calling A M.C.

在ＢＡＳＩＣ之程式中，可以ＣＡＬＬ這個指令去呼喚一段機械碼程式。格式是「ＣＡＬＬ　Ｘ」，Ｘ爲機械碼程式的開始地址。

如果以「ＣＡＬＬ　Ｘ，Ｙ」之格式，Ｙ爲一變數，而Ｙ的數值將會放於寄存器Ｘ之中（ＲＥＣＩＳ—ＴＥＲ　Ｘ），數值爲－３２７６８至３２７６７。

當FLAG C的數値改變而令機械碼程式跳回BASIC的話Y的數値會由REGISTER X放回，因而可以把資料由BASIC入M. C. 亦可由M. C. 出BASIC。

LH5801的各機械碼指令詳列於表二。而圖三爲各指令的功用。

圖三　各指令的功用

Each of the following is completed by a specification of the data to be used as a second operand or the register or address containing that data.

STA — Store contents of A into the register or address specified.
SUBA — Data subtracted from A, result placed into A
ADDA — Data added to A, result placed into A
LDA — Load data into A.
CPA — Compare data to A. Flags are set the same as if the data had been subtracted from A, but A remains unchanged; flag C ignored in subtraction.
ANDA — Logical AND, result placed into A.
ORA — Logical OR, result placed into A.
EORA — Exclusive OR, result placed into A.
BITA — Bit test. Flags are set the same as if an AND had been performed, but A remains unchanged.
DSBA — Decimal subtraction from A (Binary-coded)
DADA — Decimal addition to A (Binary-coded)

In each of the above instructions, the second operand to be used is specified in one of the four ways illustrated by the examples below:

ADDA #nn — The hex digit pair nn, used as an operand, is part of the instruction.
ADDA XL — The operand is the contents of XL. (Note XH, YH, YL, UH, UL also used.)
ADDA (X) — The operand Is the contents of the memory address pointed to by X; (Y) or (U) also used.
ADDAnnnn — The operand Is the contents of memory address nnnn.

NOTE: There are other instructions similar to the above, in which A is replaced by some other CPU register or by a specified memory address.

Single-Operand Instructions.

INA — Contents of A incremented by 1. (Note INXL, etc., also used.)
DEA — Contents of A decremented by 1. (Note DEXL, etc. also used.)
PSHA — Contents of A pushed onto stack.
POPA — Contents of stack popped into A.

16-Bit Register Instructions

STX Y — Contents of X stored into Y. (Note STZ, U, STX S, and STZ P also used.)
LDX Y — X loaded with contents of Y. (Note LDX, U, LDX S, and LDX P also used.)
ADDX A — Contents of A added to X., (Note ADDY A and ADDU A also used.)
INX — X incremented by 1. (Note INY and INU also used.)
DEX — X decremented by 1. (Note DEY and DEU also used.)
PSHX — Contents of X pushed onto stack. (Note PSHY and PSHU also used.)
POPX — Contents of stack popped into X., (Note POPY and POPU also used.)

Flag Instructions

CLRC — Carry flag cleared.
SETC — Carry flag set.

Two-Operation Instructions

STAI (X) — A combination of STA (X) and INX, in that order.
STAD (X) — A combination of STA (X(and DEX, in that order.
LDAI (X) — A combination of LDA (X) and INX.
LDAD (X) — A combination of LDA (X) and DEX.

Instructions also exist, similar to the above, using Index Registers Y and U.

CPAI (X) — A combination of CPA (X) and INX.
INXY — A combination of INX and INY.

Bit Rotation Instructions

In each, Flag Z will be set if the resulting number in A is zero. The effects on the accumulator and on flags C, V, and H are as follows:

RLA (Rotate Left.) V set if first bit of A changed.
RRA (Rotate Right). V set if last bit of A changed.
RLCA (Rotate Left through Carry). V set if first bit of A changed.
RRCA (Rotate Right through Carry). V set if last bit of A changed.

BCD Rotate Instructions

The first and second digits of A are denoted by A1 and A2; of (X), X1 and X2. Flags are not affected.

RDA (Rotate Digits of A).
RDL (X) (Rotate Digits Left).
RDR (X) (Rotate Digits Right).

Jumps and Branches

JMP nnnn — A Jump to the address nnnn. (Program Counter is loaded with nnnn.)
FB #nn — A relative Branch Forward by nn bytes, counting beginning at the address immediately following the FB #nn instruction. (Program counter is incremented by nn, in addition to the automatic increment following each instruction.)
RB #nn — A relative Branch in Reverse, by nn bytes, counted as above.

The status of the flag tested determines whether a relative branch occurs in the following conditional branching instructions:

FBNC #nn — Branch if C is not set. Note: Following (for example) CPA XL, this instruction may be interpreted as "Forward Branch if A is less than XL."
FBC #nn — Branch if C is set. Following CPA XL, this instruction is equivalent to "Forward Branch is A is greater than or equal to XL."
FBNH #nn — Branch if H is not set.
FBH #nn — Branch if H is set.
FBNZ #nn — Branch if Z is not set. Note: Following a CP, this may be interpreted as "Forward Branch if *not equal.*"
FBZ #nn — Branch if Z is set. Following a CP, equivalent to "Forward Branch if *equal.*"
FBNV #nn — Branch if V not set.
FBV #nn — Branch if V is set.

The corresponding conditional Reverse Branches are also used.

BNZD #nn — A special instruction to perform a relative Reverse Branch if UL is Not Zero and to decrement UL. The size of the relative branch is specified by nn.

Instructions for Subroutine Calls

JSR nnnn — Jump to subroutine at memory address nnnn. (Return address is pushed onto stack, and program counter is loaded with nnnn.)
RTS — Return from subroutine. (Return address is popped from stack into program counter.)

Base-Page Subroutine Calls

Page FF (addresses FF00 to FFFF in ROM) is used as a Base Page. It contains the beginning addresses of certain subroutines, which may be called as follows:

CALL #nn — The 4-digit address of the subroutine called is listed on the base page, starting at FFnn.

Conditional calls of base-page subroutines, like conditional branches, use the status of a flag to determine whether the subroutine is called.

The following are included:

CANC #nn — Call if C not set.
CAC #nn — Call if C set.
CANH #nn — Call if H not set.
CAG #nn — Call if H set.
CANZ #nn — Call if Z not set.
CAZ #nn — Call if Z set.
CAV #nn — Call if V set.

指令中有CALL之指令以兩位數顯示，而相對的地址在圖四。

圖四　CALL指令的相對地址

CALL:	ADDRESS:						
00	DCB7	40	C401	80	F707	C0	DD08
02	DCB6	42	CA58	82	F729	C2	DCD4
04	DCC6	44	CA7A	84	EF00	C4	DCD5
06	D065	46	CA80	86	EB40	C6	DD13
08	DDD9	48	DCF9	88	EDF6	C8	DCC5
0A	DE5E	4A	DCFD	8A	ED5B	CA	C001
0C	DE97	4C	DCE9	8C	EE1F	CC	DDC8
0E	D461	4E	DCED	8E	EDB1	CE	D45D
10	DD2D	50	DA71	90	EDAB	D0	D5F9
12	DF93	52	F663	92	ED00	D2	DD1A
14	DFFA	54	F7B0	94	EC5C	D4	DEE3
16	DFF5	56	F73D	96	EA78	D6	DED1
18	DF80	58	F084	98	EC74	D8	DF3B
1A	D2E6	5A	E573	9A	ECEB	DA	C00E
1C	FA89	5C	F61B	9C	ECB7	DC	DEBC
1E	FB2A	5E	F7A7	9E	E4A0	DE	D6DF
20	DF72	60	F6B4	A0	E234	E0	CD8B
22	DF63	62	F88B	A2	E655	E2	C400
24	DEAF	64	F7B5	A4	B888	E4	CD89
26	DB87	66	F7B9	A6	E451	E6	F70D
28	DBB1	68	F715	A8	B88B	E8	F661
2A	D03E	6A	F88F	AA	B88E	EA	F79C
2C	DCA6	6C	F6FB	AC	E88C	EC	F757
2E	D6C0	6E	F080	AE	B891	EE	F7CC
30	DC16	70	F747	B0	B894	F0	EFBA
32	D071	72	F7CE	B2	B897	F2	EE71
34	DF23	74	F775	B4	B89A	F4	DBBC
36	DF0F	76	F75F	B6	B89D	F6	DDB5
38	CE9F	78	F72F	B8	B8A0	F8	E171
3A	CFFB	7A	F7DD	BA	F763	FA	E22C
3C	FA74	7C	F6E6	BC	E4B7	FC	E22B
3E	FB9D	7E	F01A	BE	E4A8	FE	E000

DUMP 畫面方法

筆者接到讀者來信，問及本刊第７期Ｐ．２５袋裝電腦遊樂場中ＰＣ—１５００印出圖案一文中提及〝各數據產生的圖案，已用另一程式ＤＵＭＰ於印字機中〞，筆者現在便把這些程式公開給大家，希望對各用家有些帮助。

ＤＵＭＰ畫面的方法

（１）以點的形式去砌圖案。

（２）以線的形式去砌圖案。

由於印字機的紙闊受到限制，筆者以兩個方向去把圖案印出，從而有較長的紙來應用。因爲ＤＩＳＰ—ＬＡＹ中所印的圖案可以用ＰＯＩＮＴ指令找出，加上一些運算便到找到那一點是需要塗上顏色。

程式（一）由點去組成圖案，字體大小受到點大小影響，而未能有良好效果，而程式

（二）是以線去印圖案，所以圖案可以十分幼細。

因圖案是在ＤＩＳＰＬＡＹ之上，如用ＲＵＮ去運行程式，卽只印出ＲＵＮ，所以是要用ＤＥＦ　Ａ去運行程式

（一），用ＤＥＦ　Ｂ去運行程式

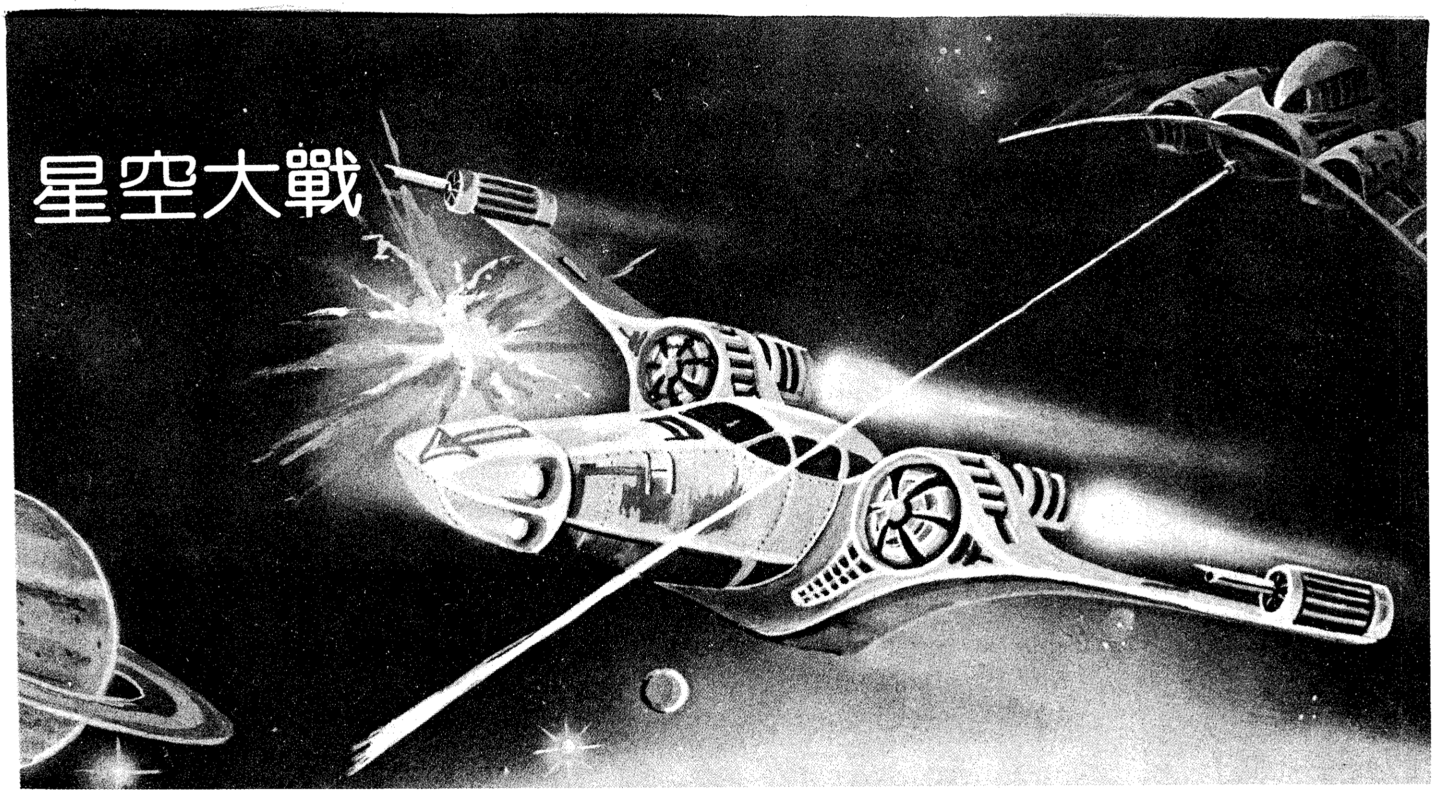
（二）　用這程式，可以利用於讀者投稿，方便介紹各遊戲的各個顯示步驟。各位可用ＭＥＲＧＥ去把這程式與遊戲程式接合，跟著是在你所需要的圖案時，按下ＢＲ—ＥＡＫ　ＫＥＹ，隨之按下箭咀使圖案重現顯示屛，便可用ＤＥＦ　Ａ或ＤＥＦ　Ｂ去把圖案印出。希望大家可多多利用。

```
  1:"A":REM
  5:J=1:GRAPH :L=1
    :GLCURSOR (200
    ,0):SORGN
 10:FOR I=0TO 155
 20:B=POINT I
 30:IF (BAND J)=0
    THEN 60
 50:GLCURSOR (-L*2
    ,-I*2):LPRINT
    "."
 60:NEXT I
 70:J=J*2:L=L+1:IF
    J>64THEN TEXT
    :END
 80:GOTO 10
```

圖１

```
2000:"B":D=1:Y=0:
     GRAPH
2010:FOR J=0TO 1
2020:FOR I=0TO 10
     7
2030:B=255-(POINT
     I)
2040:C=9:IF (BAND
     D)=0LET C=0
2050:LINE -(I*2,Y
     -J),C,0
2060:NEXT I:
     GLCURSOR (0,
     Y)
2070:NEXT J
2080:D=D*2:Y=Y-2
2090:IF D>64THEN
     TEXT :LF 2:
     END
2100:GOTO 2010
```

圖２



PC-1500

本程式模仿ATARI　STAR　RIDER之作，只利用PC－1500的7X156點液晶體顯示屏去玩，但圖案結構可算精細，只嫌速度較慢，各用家可自行更改。提高速度。

遊戲內容

大致上與STAR　RIDER相似，你要按4向左飛行，6向右飛行，5爲發射鍵。在一回合中有飛船一隻，能源船三隻，所能源100個單位。每當你發射一次，便損失2個單位的能源，當你把敵機擊敗；便需在30秒鐘內去到能源船中，補充能源。

如果你未能擊敗敵機，又沒有能源的話，能源船會來爲你補充，但補充後，能源船便自行毀滅。

如讀者有留意本程式的話，將發覺本程式只用了數個IF指令，從而增加運算速度。這亦是BASIC中的較高級的使用法，值得大家去好好利用。

```
10:DIM A$(5)*6,B$(2)*26,C$(2)*14,D$(1)*26:W=100:L=3
20:FOR WW=1TO 5:READ A$(WW)
30:NEXT WW:READ B$(1),B$(2),C$(1),C$(2),D$(1)
40:B=40:RANDOM
50:FOR T=1TO 2:A=RND 10:C=RND 5
60:WAIT 9:GCURSOR D:GPRINT B$(1):GCURSOR B:GPRINT A$(C)
65:WAIT 0:PRINT " ":CURSOR 19:PRINT "E:";W
67:GOTO (70+(125*(D=(B-5))*(C=3)))
70:GOTO (80+(40*(A<5)))
80:GOTO (50+(80*(A>5)))
120:B=B-2:GOTO (150-(20*(B<10)))
130:B=B+2:GOTO (120+(30*(B<80)))
150:X$=INKEY$ :D=(D-(5*(X$="4"))):GOTO (160+(400*(D<1)))
160:D=(D+(5*(X$="6"))):GOTO (170+(400*(D>100)))
170:GOTO (190+(10*(X$="5")))
190:W=W-1:IF W<0 GOTO 530
192:T=1:NEXT T
195:WAIT 1:GCURSOR D+3:GPRINT B$(2):GOTO 310
200:FOR Q=1TO 2
210:WAIT 1:GCURSOR B:GPRINT A$(C):GCURSOR D:GPRINT B$(1):GCURSOR D+3:GPRINT C$(Q)
215:W=W-1:IF W<0 GOTO 530
220:NEXT Q:T=1:NEXT T
310:X$=INKEY$ :GOTO (320+(10*(X$="5")))
320:GOTO 70
330:FOR Q=1TO 2
332:WAIT 1:GCURSOR D+3:GPRINT B$(2):GCURSOR D+3:GPRINT C$(Q)
335:NEXT Q
337:WAIT 65:GCURSOR D+3:GPRINT "082A1C7F1C2A08":GOTO 610
500:DATA "702070","381038","1C081C","0E040E"
510:DATA "070207","63491C081C497F491C081C4963"
515:DATA "08081C1C1C0808"
520:DATA "48000000000048","00001800180000"
525:DATA "081C143E367F777F363E141C08"
530:L=L-1:IF L<0 GOTO 600
540:RU=RND 80:FOR W=0TO 60
550:WAIT 9:GCURSOR D:GPRINT B$(1):GCURSOR RU:GPRINT D$(1):CURSOR 19:PRINT "E";W
551:WAIT 0:PRINT " "
552:RU=D
555:NEXT W:GOTO 850
560:LET D=1:GOTO 170
570:LET D=100:GOTO 170
600:WAIT 100:PRINT "NO ":GCURSOR 16:GPRINT D$(1):CURSOR 7:PRINT " LEFT ! ":END
610:FOR I=30TO 1 STEP -1:WAIT 9:GCURSOR 50:GPRINT D$(1):GCURSOR D:GPRINT B$(1)
615:WAIT 0:PRINT " ":CURSOR 19:PRINT "T:";I
630:X$=INKEY$ :D=(D-(X$="4")):GOTO (640+(100*(D<1)))
640:D=(D+(X$="6")):GOTO (650+(100*(D>79)))
650:GOTO (660+(10*(D=50)))
660:NEXT I:WAIT 65:PRINT "NO TIME !":CLS :GOTO 50
670:CLS :FOR W=0TO 100
680:WAIT 9:GCURSOR 50:GPRINT D$(1):GCURSOR 50:GPRINT B$(1)
690:WAIT 0:CURSOR 19:PRINT "E:";W
696:X$=INKEY$ :GOTO (700+(100*(X$="5")))
700:NEXT W:B=RND 80:GOTO 50
740:LET D=1:GOTO 640
750:LET D=80:GOTO 650
800:L=L-1:IF L<1 GOTO 600
850:CLS :WAIT 65:GCURSOR D+3:GPRINT "082A1C7F1C2A08":B=RND 80:GOTO 50
```

ＦＸ-７０２Ｐ



倍速度改造手術

ＣＡＳＩＯ　ＦＸ—７０２Ｐ擁有１６８０ＳＴ—ＥＰＳ　十分適合數學運算之用。

我想ＦＸ—７０２Ｐ的用家對ＢＡＳＩＣ的應用方面，已十分熟習，本刊亦有收到很多ＦＸ—７０２Ｐ的投稿，而大多爲遊戲，亦有實用的。不知大家有否覺得ＦＸ—７０２Ｐ的遊戲缺少了速度感，這是因爲ＦＸ—７０２Ｐ的運算速度未達理想所致。

爲了解決這個缺點，只有增加ＦＸ—７０２Ｐ的運算速度，從而縮短每個指令的工作時間，增加工作效率。ＦＸ—７０２Ｐ能夠增加速度多少呢？會否因此而增加錯誤呢？等等的問題亦從而產生。

筆者爲了解開以上的疑問，特把心愛的ＦＸ—７０２Ｐ（尙在保養期間）進行改造。得出的結果如下

（１）速度可以增加２倍或３倍，甚至更大。

（２）沒有發現錯誤率的上升。

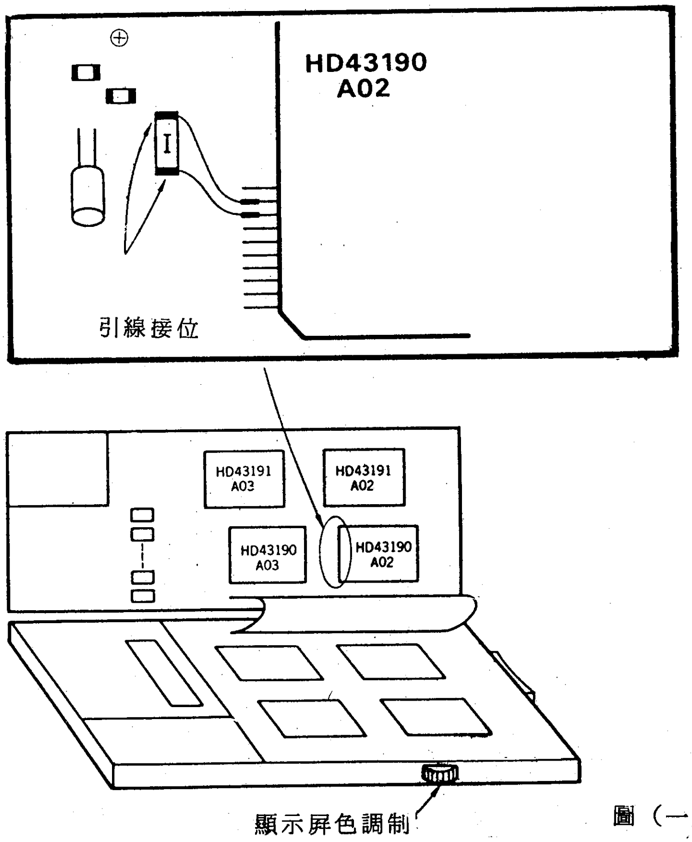
（３）耗電量增加。

在未進行改造之前，首先要向各用家提醒一下，若各用家有意進行更改，必先明白改良後的ＦＸ—７０２Ｐ將沒有保用了。

改造方法

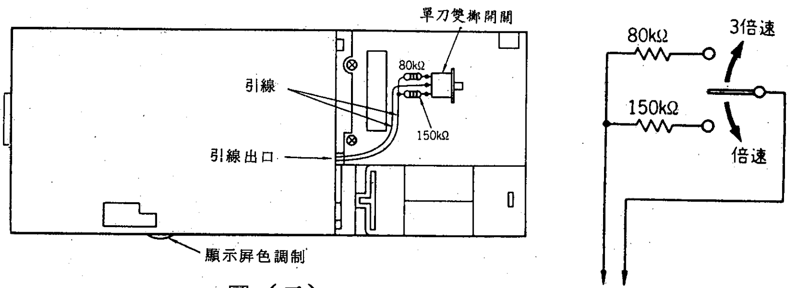
ＦＸ—７０２Ｐ是用八枚ＬＳＩ集成電路組成的，由石英晶體產生頻率，再由其他電路得出需要的指定頻率。

首先大家需把ＦＸ—７０２Ｐ拆開，便可看到兩塊線路板，分別有四個集成電路，依照圖一的方法放下，便可看至ＨＤ４３１９０這枚Ｉ．Ｃ．，在圖一的位置。並可由圖一找到電阻Ｉ。



圖（一）

現在由這電阻的兩方接點，分別引線，兩條引線由電池位旁的空位伸出機外，便可把機身裝回。跟著需要電阻兩個，80K及150K另外單刀雙擲開關一個，以圖二的方法接於先前的引線上，便可選擇2

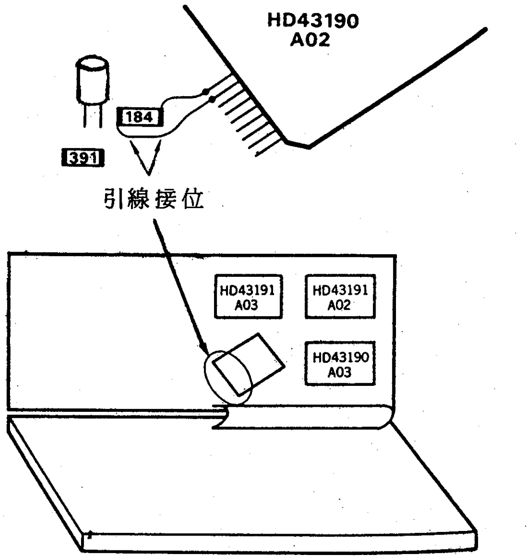


圖（二）

倍或3倍的速度，若用家不想只有兩個選擇，可用單刀三擲的開關，而其中一擲空接，便有正常速度的選擇了。所用的開關，可放於電池旁的空位。

由以上的方法更改，在耗電量方面，當2倍速度之時，耗電量增加1．5—1．8倍。3倍速度之時，耗電量增加2．4—2．6倍。唯一要緊記是用FA—2之時，因速度增加了，所輸出的錄音訊號亦增收了所選的倍數，所以錄下時需記下速度，當重新輸入時，需以相同速度，可能工作。

據筆者所知FX—702P有另一個不同的線路板設計，其接線以圖三爲準。



圖（三）

各用家可因倍速，而加快遊戲的速度，縮短運算時間，希望大家好好利用。大家可於普通速度編寫程式，跟著以高速運行，但用家需改變WAIT及延遲網路的數值。●

中區某大電腦公司發展

新一代家庭電腦

誠徵 總經理特別助理 一名（REF：288）負責市場業務工作

條件如下：
1. 姓別：男／女
2. 年齡：23歲或以下
3. 資歷：。對微型電腦有基本認識及愛好，有意發展爲終身事業
。能書寫流暢中英文，有寫作或記者經驗最合適
。爲人誠實，處事謹慎及有責任感。

取錄者將接受電腦課程及在職訓練，有機會接觸大小最先進電腦系統，薪金從優，年中賞金或年末花紅。前途盡在你手中。應徵者請寄詳細中英文覆歷，現職薪金及通訊電話。寄

中央郵箱2042號，現代電子出版社，註明（REF：288）

沙蟹 702P

SAM CHOI

向來樸克遊戲程式也十分流行，可是屬於袋裝電腦的，却似乎少了一點。因此筆者特爲FX－702P寫了一個新樸克遊戲──沙蟹，相信它會比廿一點更爲眞實和刺激。

由於FX－702P沒有葵扇、方塊等圖案，故此均以下列圖案代表：

*：葵扇　+：黑桃

↑：紅心　－：方塊

此外，又爲了方便起見，下注權是由剛派出的一隻明牌決定，而非依牌面來決定，而且在大家也是一對同大小的牌時（如大家也是一對"6"），電腦是勝出的，這些地方是必須留意的。

牌面的名稱大小次序如下：

NO PAIR（沒有一對）
PAIR（一對）
TWO PAIR（二對）
3 OF KIND（三條）
STRAIGHT（順子）
FLUSH（同花）
F. HOUSE（滿貫）
4 OF KIND（四條）
ST. FLUSH（同花順子）

爲了易於明白起見，現在作出一個遊戲示範：

爲了使大家了解方便，故此作一個簡短分析：

遊戲示範

輸入資料	輸出資料
PO	SHOW－HAND
	SHUFFLING（約9秒）
（電腦由你的$20000中取去$500元作開牌前下注）	YOUR$20000 │ TAKE$500 FOR BET
	READY?表（表示洗牌已完畢）
按V鍵得知自己餘下賭本	YOUR$19500
按spc鍵得知彩池金額	POOL$1000
按X鍵得知自己的牌	A *K * YOURS
按Z鍵得知電腦的牌	（暗牌）#?5 *MINE
重覆看過了後	
按D鍵來表示派下一隻牌	BET?（由於K *>5 *）
500 EXE	WAIT MOMENT │ FOLLOW
	（IN OTHER CASE:NOT FOLLOW）
	READY?（問你是否要資料）
如上述方法，可得知：	YOUR$19000 POOL$2000 A *K *3－YOURS #?5 *3 * MINE
按D鍵後……	FOLLOW?／$948 （由於3 *>3－）
按Y鍵（如不利時可按N鍵）	FOLLOW READY?
上述方法，得知：	YOUR$18052 POOL$3896 A *K *3－J↑ YOURS #?5 *3 *3↑ MINE
PRESS D KEY	BET?
100000 EXE	REJECT │ YOUR$18052（錯誤輸入）
	WAIT MOMENT FOLLOW　⇩（直至對後）
再次得知：	YOUR$17052 POOL$5896 A *K *3－J↑2+ YOURS #?5 *3 *3↑Q－MINE
按D鍵後 由於已輸定固按N鍵	FOLLOW?／$1287 HA!I WIN

（當餘下少於500元時）
YOUR$[ ]<$500

最後，更希望其他FY－702P的擁有者能設計更佳的程序，公開介紹給大家。

REM＊＊（1）此程必須按下DEFM1才可操作。

（2）在第5行中是必須以手每鍵每鍵的按入。

（3）GOTO以後的小數會自動I－NT。

```
LIST ALL

*** PRG LIST

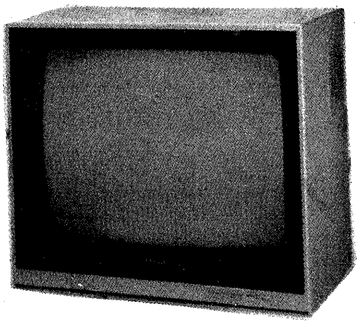
VAR: 36 PRG: 1600

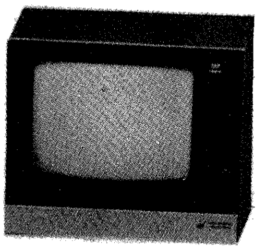
P0: 1337 STEPS
 1 WAIT 29:Y=2E4:PRT "SHOW-HAND":O$="FOLLOW"
 2 E=0:K$="#? ":PRT "SHUFFLING":FOR B=0 TO 9
 3 A(B)=.25*INT (RAN#*52+4:IF B=0;NEXT B
 4 FOR C=0 TO B-1:IF A(C)=A(B) THEN 3
 5 NEXT C:NEXT B:GSB 13:T=0:Q=500:GSB 72:W=6:PRT "TAKE $500 FOR BET"
 6 FOR D=1 TO 4:PRT "READY?"
 7 A$=KEY:IF A$="" THEN 7
 8 FOR Z=1 TO 5:$="XZV D":IF MID(Z,1)≠A$;NEXT Z:GOTO 7
 9 IF Z=5 THEN 15
10 GSB Z+10:GOTO 7
11 FOR B=0 TO D:GSB 70:NEXT B:PRT "YOURS":RET
12 PRT K$;:FOR B=W TO D+5:GSB 70:NEXT B:PRT "MINE":RET
13 PRT "YOUR$";Y:RET
14 PRT "POOL$";T:RET
15 IF A(D)<A(D+5) THEN 30
16 INP "BET",Q:IF Q≤Y;IF Q≥0 THEN 18
17 PRT "REJECT":GSB 13:GOTO 16
18 PRT "WAIT MOMENT":IF T+Q+Q≤1E4;IF Y<3E4 THEN 21
19 F=0:GSB #1:N=X:F=5:GSB #1
20 IF N>X;IF RAN#>.3;PRT "NOT ";O$:GOTO 29
21 PRT O$:GSB 72:NEXT D:D=4:K=0:W=5:GSB 11:GSB 12
22 E=1:F=0:GSB #1:N=X:H=G:J=I:F=5:GSB #1
23 GSB 60+N+FRAC N*5:PRT " : ";:GSB 60+X+FRAC X*5:PRT ""
24 IF N<X THEN 27
25 IF N>X THEN 29
26 GOTO 36+X*2+.3
27 PRT "HA,I WIN!":IF Y≤500;PRT "YOUR $";Y;" < $500":END
28 GOTO 2
29 Y=Y+T:PRT "OH,YOU WIN":GOTO 2
30 IF Y≤500;Q=Y:GOTO 32
31 Q=INT (RAN#*1500:IF Q>Y THEN 31
32 PRT O$;"?/$";Q
33 A$=KEY:IF A$="N" THEN 27
34 IF A$="Y" THEN 21
35 GOTO 33
36 IF H<G THEN 27
37 GOTO 29
38 IF J≤I THEN 27
39 GOTO 29
40 GOTO 75
42 GOTO 38
43 GOTO 36
44 GOTO 75
48 GOTO 38
50 GOTO 36
60 PRT "NO ";
61 PRT "PAIR";:RET
62 PRT "2 ";:GOTO 61
63 PRT "3 OF KIND";:RET
64 PRT "F.HOUSE";:RET
65 PRT "STRAIGHT";:RET
66 PRT "4 OF KIND";:RET
67 PRT "FLUSH";:RET
68 PRT "ST.FLUSH";:RET
70 $="234567890JQKA-+↑*"
71 PRT MID(INT A(B),1);MID(FRAC A(B)*4+14,1);" ";:RET
72 Y=Y-Q:T=T+Q+Q:RET
75 F=0:P=J
76 V=0:L=0:FOR S=F TO F+3:FOR R=S+1 TO F+4
77 IF INT A(S)≠INT A(R) THEN 80
78 IF INT A(S)=P;L=L+1:GOTO 80
79 V=INT A(S)
80 NEXT R:NEXT S:IF E≠1 THEN 85
81 U=V:IF L<X-L;J=V:U=P:GOTO 84
82 IF L=X-L;IF J<U;J=U:U=P
84 F=4:E=0:P=I:GOTO 76
85 IF L<X-L;I=V:V=P:GOTO 88
86 IF L=X-L;IF I<V;I=V:V=P
88 IF I>J THEN 27
89 IF J>I THEN 29
90 IF V≥U THEN 27
91 GOTO 29

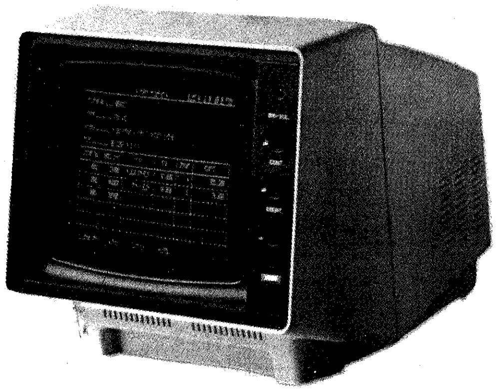
P1: 226 STEPS
 1 X=0:FOR S=F TO F+3:FOR R=S+1 TO F+4:IF INT A(S)=INT A(R);X=X+1:I=A(S)
 2 I=INT I:NEXT R:NEXT S:IF E=0;RET
 3 IF X>0;RET
 4 FOR B=F TO F+3:IF FRAC A(B)≠FRAC A(B+1) THEN 6
 5 NEXT B:X=3.8
 6 G=0:FOR B=F TO F+4:IF A(B)>G;G=A(B)
 7 NEXT B:FOR B=F TO F+4:IF A(B)=G THEN 10
 8 FOR C=F TO F+4:IF INT A(C)=INT A(B)+1 THEN 10
 9 NEXT C:RET
10 NEXT B:X=3.4+X:RET
```

PΘ：1～5：以亂數產生十隻不同牌，並進行互相測試，這較於用五十二個變數列來互相交換省下不少步，要知道FX－702P每十個變數列會花去八十步的。	60～68：各牌面顯示的子程序。
6～14：是在洗牌完畢後，用作玩者查詢資料用。	70～71：顯示各牌的子程序。
15：決定下注權。	72：下了注後的處理子程序。
16～21：玩者輸入注碼後，測試是否合規格，與及在某情況下作出實力估計。	75～91：在特別情況下（大家也是TWO PAIR、F. HOUSE），作出計算及處理。
22～26：分出勝負，及如在牌面相同時處理的方法，並顯示結果。	P1：這是一個測牌的大小的子程序。
27～29：勝負處理。	1～3：測試普通牌面（PAIR、2PAIR、3 OF KIND、4 OF KIND、F. HOUSE）的程序。
30～34：電腦下注碼的處理。	4～5：測試同花的程序。
35～50：各牌面相同的處理。	6～10：測試全牌最大的一隻，並測試是否順子或同花順子。

選購 VDU 必知







今時今日要選購一部ＶＤＵ確實頭痛——不只因爲款式多難取捨，還有諸如你究竟需要那一類款式？你的選擇是否物有所值？經一項市場調查之後，本文作者指導你選擇一部體形恰當的電腦。

過去幾年，螢幕顯示器（ＶＤＵ）已廣爲與電腦通信周邊附件。ＶＤＵ工作效率快，寧靜，任何受過普通打字機操作訓練，並且熟識電腦的人一定懂得如何操控。

ＩＢＭ在１９６５年最先出產第一部ＶＤＵ，當時稱爲２２６０。到七十年代末期，市面上已出現多種的商用ＶＤＵ。現在市面種類繁多的ＶＤＵ正以平價競爭市場。目前的ＶＤＵ大都能與市面上的電腦通信—— 這都因大家逐漸取用劃一的介面如ＲＳ２３２Ｃ和Ｓ１００巴士線。

現時一些ＶＤＵ備有簡單的圖像功能。以技術改進和成本下降的條件下，更多ＶＤＵ會具備某種圖像功能——ＶＤＵ與圖像終端機將沒有什麽分別。

未討論下去之前，先說明一點：我們調查的是一般功用的ＶＤＵ，不是圖像終端機。

基本上，ＶＤＵ像一部有鍵盤相連的電視機。陰極射線管（ＣＲＴ）能顯示字符或圖像。畫面通常１２吋大，分２４行，顯示８０字符。屏幕由多類的色彩組合：白底黑字，黑底白字，綠底黃字等。行內行外人都讚成偏綠的黃色是最順眼的。

鍵盤字母照一般打字機字母編排相同，還可以有一獨立的數字鍵盤和功能鍵。鍵盤可以直接相連屏幕或獨成單元以電線接上屏幕。直接相連的一種更見扎實和適合隨處有雜物如工廠之類的地方。分體的一種則較適合寫字間環境，因爲鍵盤可以和屏幕分別放置，以遷就操作員的工作位置。

ＶＤＵ可分兩類

單純（ｄｕｍｐ）的和有智能（ｉｎｔｅｌｌｉｇｅｎｔ）的。單純的Ｖ ＤＵ只是一部懂得通過鍵盤和屏幕 和電腦溝通的終端機。有智能的Ｖ ＤＵ備有微處理器和存貯器，能本 身自行處理信息後才輸往電腦。當然售價比前者昂貴。

隨著同業競爭的增加，許多售價相約的ＶＤＵ功能也差不多。因此一些製造商生產配合人體結構的設計。這趨向正不斷發展。這對用戶固然是好消息，尤其是備有一些調控裝置的用戶，配上ＶＤＵ就可有舒適的操作。

依人體結構的設計防止視覺和肢體的不適，使工作效率提高——因此也提高生產率。這系統適應人體功能和限制，心理需要及偏向。據當局聲稱，這些系統設計時是假設操作員爲系統之中心。

我們認爲下面列擧的機型是用戶值得參考的。很明顯，要集中它們的優點於一身是很昂貴，也沒有可能辦得到，但作爲了解一下市面上各種類型的設計下文是很有帮助的。

屏幕該有水平和垂直的調校

如Ｉｅｎｔｅｃ８０００系列。Ｖｉｄｅｃｏｍ Ａｐｏｌｌｏ，Ａｌｔｏｓ和Ｔａｎｄｂｅｒｇ Ｄａｔａ出品的屏幕全都有軸架支座。

顯示該有高品質

好的解像，明亮而穩定的影像。光暗控制調很要緊。一些ＶＤＵ可將視頻對調，光字在黑屏幕顯示。如果屏幕備有反光濾鏡，則須檢查顯示字符是否仍清晰。

字符應備有眞正的小寫字。小寫字更易辨認。字符之間要有足夠的空位，顯示才會清楚，不致一團糟。屏幕應顯示文本註釋，訊息全文；出錯時應解釋錯誤的性質，而不單是一誤差訊號。

畫面最好可以上下和左右搬移。游標必須與其他字符有所不同——如果游標會閃動，可以控制停止閃動就更好。

假設我們現在談論寫字間的環境，鍵盤應可被搬出就操作員調校位置，如Anderson Jacobson，Data Logic和Newbury Labs 8000系列產品。機身要夠重以防無意撞倒；不要選購黑鍵盤，因爲如此則表示干機有嚴重的反光問題。

所有鍵盤都採用普通的打字機字母編排設計，但許多也提供獨立的數字按鍵。Alfaskop出產的VDU就是有獨立的數字鍵盤——而且可以放在主鍵盤的左方或右方，方便多用左手的操作員。數字盤按鍵的編排可以如計數機形式——7，8，9在最上排，或者可以如電話形式——1，2，3在最上排。盡管市面上的VDU大都有計算機形式編排的數字鍵盤，但經驗發現以電話形式編排的數字盤效果會更準確——雖然操作速度相差不遠。

按鍵應該刻有代表的符號而且不會反光，這是大多數VDU的標準條件，最好還備有打字機式的退移／鎖緊掣。

談到位置方面，VDU座通常矮於一般座枱，但有一U形座以防止撓倒操作員。最理想是所有按鍵都可以由操作員在安坐的姿勢輕易接觸得到。

隨人體肢體結構的設計首要注重安全，因此應該選購有安全設施的一種——有電流自動通地設計和夾面版。

夾面版是塊非常厚的玻璃安在CRT前面以防內底發生破裂時傷及操作員。

不過這些安全設計會影響顯示的質素，字符會沒有那般清晰。

另一項要注意的是操作過程的高頻噪音，還有因操作而產生的熱力是否在遠離操作者的地方排出。

保養VDU的意思是保持清潔，避免任何碰撞和機身過熱。要經常清理通風處的入口和出口；還有鍵盤的內底都很容易積塵。屏幕當然要一塵不染。指紋和煙積會影響字符的清晰度，應該清理——而且會引至眼睛疲勞和不適。

去棉物料清理屏幕最有效，但若果屏有附反光層，則須避免用強力清潔精及溶解劑清理。

這裏提出一項警告，市面上一些含酒精成份的清潔溶液可能會傷害膠質的反光層。所以用戶必須查清楚清潔劑的成份才採用。

鍵盤可用壓縮性氣體洗

在電腦器材和攝影器材公司可買得到，或者是附有掃察的眞空清洗器。切勿用液體噴射——水點會沾上下面的電路。終端機本身可用清水和洗潔精打理。

避免重覆的輕微震盪和搖擺，經一段時間震盪和搖擺VDU內部固定大部零件的接口會鬆散——內面的架板會鬆脫。所以不要將VDU和引字機放在同一張枱，也不要讓任何部份伸出枱外。

VDU必須與任何液體隔離

液體足以中斷電路，甚至引起火燒和輕微爆炸。在VDU附近也不要應用水劑滅火器或任何噴劑。

VDU需要保持清潔

高溫環境會破壞次要的零件——零件的壽命會因高溫而縮減。特別裝空氣調節是破費一些，不過如果電腦本身值數萬元，爲了VDU而裝空氣調節也是值得的。

VDU的上下四週要有足夠的空間供散熱用；通常排氣孔都沒有機底，若VDU放在膠墊，機身必須與枱面有相當的距離。

負極射線管（CRT）只是一件平價的硬件，設計原理與一般電視機相同；據說觀看數小時後會引致眼睛疲勞。因爲它採用10至20千伏特，操作者會受輕量X射線映射。

雖然如此，大部份製造商和供應商無論是英國的或是世界各地的都沒有以其他辦法取締CRT。成本固然是主要的原因，因爲採用CRT終端機只須數百英鎊，而改用等離子體顯示技術目前則需雙倍的價錢。

等離子體技術據稱可減低眼睛疲倦的可能性和消除X射線的危險。

總之目前只有幾家製造商提供等離子技術，即使IBM首先早在1973公開這種系統。其他公司慢慢才跟著走——只因如等離子體屏幕之類的專業應用成本非常昂貴。

從操作員的觀點說，等離子體顯示的確可以減低眼睛疲倦的可能性。傳統CRT屏幕的影像，如電視機一般，是由一電子射線在屏幕上掃描凝成的。影響在射線經過後立刻會退色，所以每秒必須要如是者重複數百次。

據說這種不斷的移動會引至屏幕閃動，因而引至眼睛在長久使用後產生疲勞。等離子體則配合一存貯器，影響一些描繪就停留在屏幕上。採用等離子體便不需有射線，沒有閃動，因此可以減低眼睛疲勞的可能性。

從安全觀點出發，等離子技術也比CRT優勝。CRT屏幕應用高壓電力，通常由10至20000伏特，足夠引起X射線。這些高能的X射線具有強大的滲透力，能穿過幾毫米的普通玻璃物質。

終端機的尺碼因爲等離子屏幕的結構而顯著地縮少。屏幕由兩塊四分一吋厚玻璃組成，之間有微細的空隙，塡有氖氣。CRT款式的屏幕若增大，終端機的厚度就會加深。但在等離子屏幕無論是多大，包括機內的電子靈件依然是大概二吋的厚度。

顯示文本和數據的色彩是一缺點。現時在英國市場通行CRT屏幕都是彩色的，但等離子顯示只可以呈現橙色，所以它不能代替做電視機屏幕。

目前許多小型商用系統因爲生產成份問題仍採用CRT作爲電腦配件，但不久未來，將會被取締。■

樂聲電腦電業公司

一九八三年…………………………彩色電腦時代
新年聖誕禮品…………………………首選彩色電腦

本公司歷年宗旨專賣原廠正貨
深受世界名廠駐港機構關注，爭相委託代理

本公司代理美國四大名廠電腦

commodore　TI　ATARI　Radio Shack®

本年度增加代理英國，日本名廠電腦

sinclair　NEC　CASIO

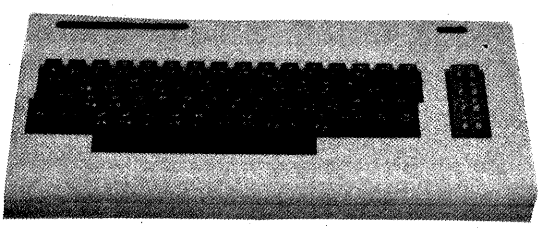
爲鼓勵華人掌握美國先進電腦科學技術
凡購買VIC-20, TRS-80 MODEL I
隨機附送美國手册中文譯本及PROGRAM 100個

購ATARI-800, TI-99/4A, VIC-20彩色電腦贈送海外子女親友，
本公司備有美洲，歐洲，非洲，澳洲NTSC, PAL彩色電視制式電腦，歡迎參觀選購，
凡購買各款電腦均有贈品

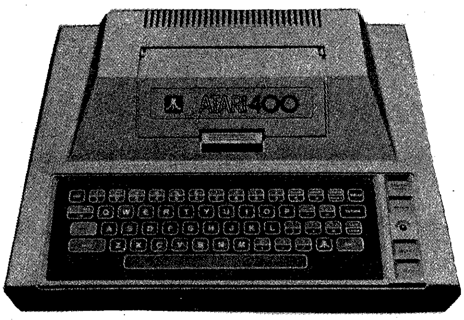
本公司採用西德銷量第一的根德全世界彩色制式電視機作鑑定世界彩色電腦測試標準

特別介紹

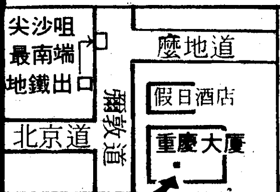
VIC-20

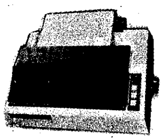


COMMODORE統計VIC-20銷量第一

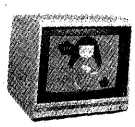


本港三十間中學教學採用

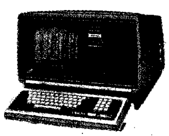




EPSON MX-80III



LOGITEC COLOR MONITOR KIII



EPSON MX-100

AMERICAN EXPRESS Cards Welcome　VISA　MasterCard

樂聲電腦電業公司
香港 九龍 尖沙咀 彌敦道36－44號
（重慶大廈地庫）金都城商場29號　電話：3-680878
營業時間：每日十時至晚上八時
（星期六、日照常營業）

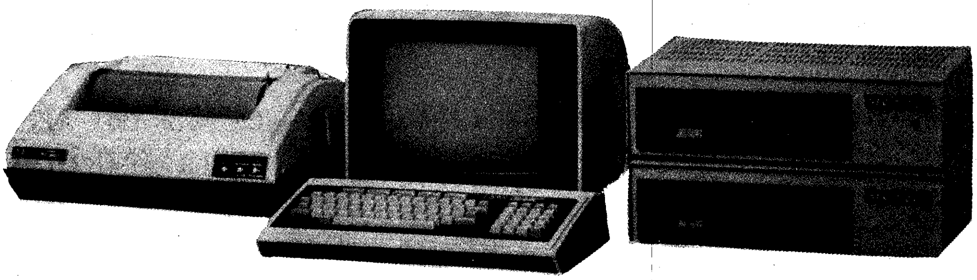
Authorized Dealer:
ROCKSING COMPUTER ELECTRICAL CO.
SHOP 29, GOLDEN CAPITAL SHOPPING CENTRE
36－44 NATHAN RD., KOWLOON HONG KONG
TEL. 3-680878

樂聲電腦電業公司

特別介紹

日本銷量

第一

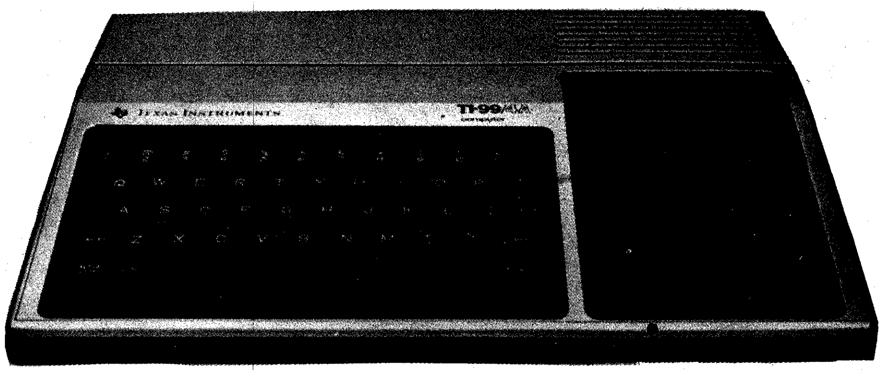


NEC-8001B

HK＄4.000

隨機送GREEN-MONITOR一部

自學英語良機



TI-99/4A

配上語音合成器，發音準確

隨學習電腦外，可兼自學英語拼音

樂聲電腦電業公司
香港 九龍 尖沙咀 彌敦道36—44號
（重慶大廈地庫）金都城商場29號　電話：3-680878
營業時間：每日十時至晚上八時
（星期六、日照常營業）

Authorized Dealer:
ROCKSING COMPUTER ELECTRICAL CO.
SHOP 29, GOLDEN CAPITAL SHOPPING CENTRE
36—44 NATHAN RD., KOWLOON HONG KONG
TEL. 3-680878

◁ 全 港 最 平 ▷

① 貴客購貨後如即發現唔係全港最平者，除立即退回差額外，爲酬謝貴客所提供之情報，另送軟件數個。

② 凡買 ATARI －400, 800 除本公司折扣及總代理之贈品外，再加送遊戲30個以上（包括PUCK MAN）（16K RAM$380－）

③ 特別介紹 OSBORNE 除本公司折扣及隨機所送WORDSTAR（CP/M）等，另有其他贈品（性能超卓，體積細如文件箱，可安放於飛機座位下，出差及辦公室內皆便於操作應用）

④ 本公司出售之電腦均由本港各總代理直接來貨，保養服務妥善，閣下應小心選購，如買到水貨後患無窮。

凡買 VIC-20 **電腦送** PROGRAM **超過** 111 **個以上，凡買** ATARI-400, 800, APII, APPLE II, NEC PC 8801, PC 8001, PC 6001, ZX 81 (COLOR), TRS-80, SHARP PC 1500 **除折扣外，送遊戲帶數拾個以上（送到你滿意）**

5吋磁碟每盒（10只） HK$150.－起
AP II遊戲帶每個$8－起
AP II 磁碟機 1700.－以下
AP II用JOY PORT（可用ATARI JOYSTICK）特價供應（平到你笑）

ATARI遊戲碟及帶全港最平最多 （由HK10.－起）
PC 8001 遊戲 帶每個$5.起
PC 6001 遊戲帶每個$5.起

（歡迎交換電腦軟件） （買所有電腦均送中英文手册及包教曉）
（徵求電腦程式編寫） （各款電腦用中英文參攷書籍由20元起）



歡迎郵購，目錄函索即寄
（請附回郵信封及三元郵票）

香港銅鑼灣百德新街恒隆中心615室（松板屋樓上）
電話：5-777683　5-7956662　本公司業務繁忙
營業時間：上午九時半至下午七時　恕不電話報價
歡迎駕臨參觀試機，假期照常

MAIL ORDER ARE WELCOME
CATALOG ARE SUPPLY UPON REQUEST
(WITH ADDRESSED RETURN ENVELOPE AND POSTAGE).

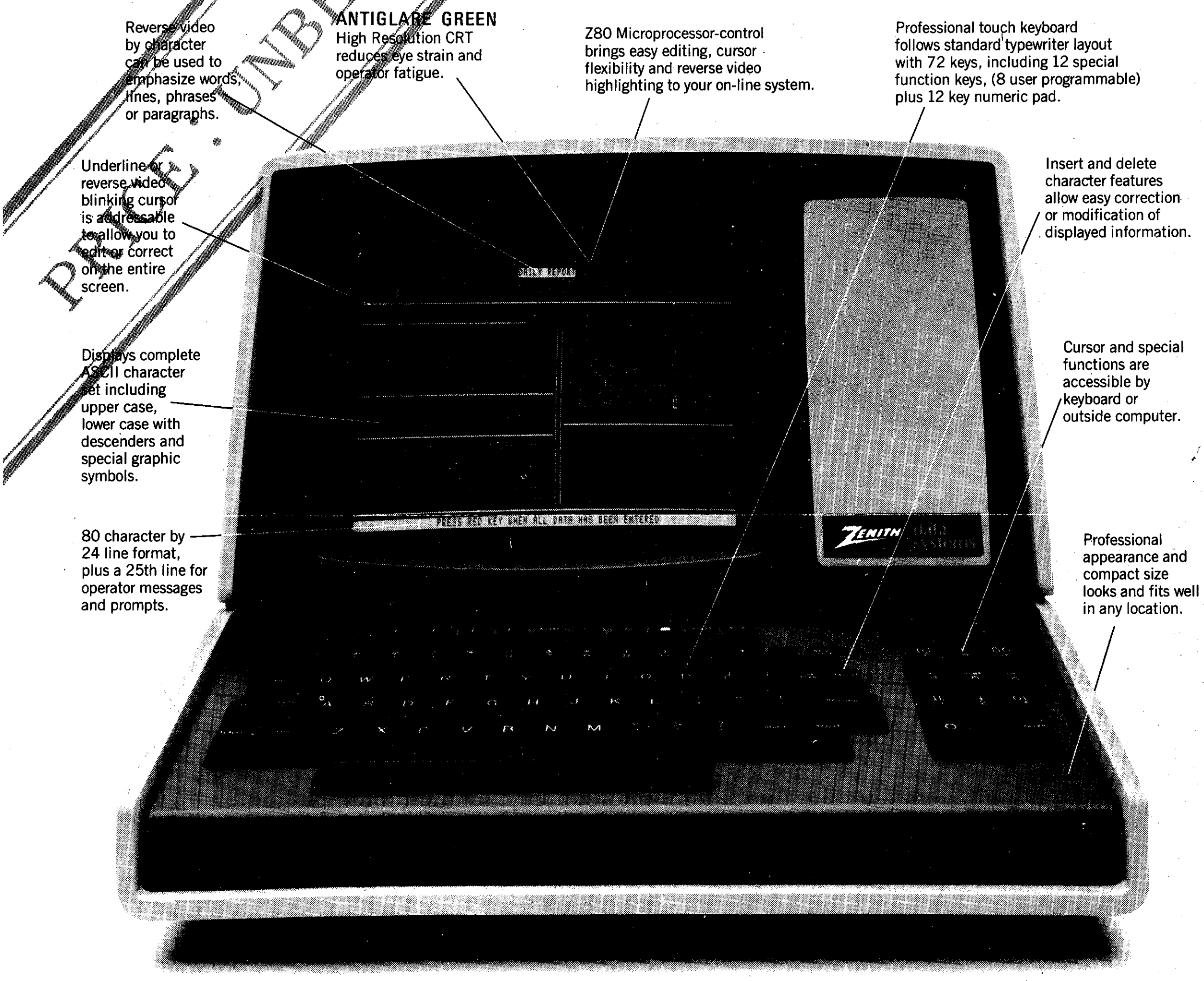
RM. 615, HANGLUNG CENTRE,
2－20 PATERSON ST.,
CAUSEWAY BAY.
TEL: 5－777683, 5－7956662
BUSINESS HOUR: 9:30 AM －7:00 PM
(INCLUDING HOLIDAY)

THE 89 SUPREME

INCLUDED SUPER 89 FEATURES:

PRICE : UNBELIEVABLE LOW

- Multi—User Capability
- Twice the Computing Speed
- Up to 256K of Bank Selectable RAM
- Data Verification with Parity Check
- More Expansion Slots
- Real Time Clock
- Arithmetic Processor Provision
- Fully Compatible



AND MAGNOLIA'S DDDT DISK CONTROLLER FOR 8" (128M / DRIVES) AND 5" 624K / DRIVE SS OR DS DRIVES AND CORVUS WINCHESTER DISK SYSTEM AND CAMEO 5 + 5 CARTRIGE DISK SYSTEM (CP /M 2.2 INCLUDED)

S. S. S. ENGINEERING CO. LTD.

SHOP A56, TAI ON BUILDING, SHAU KEI WAN RD., HONG KONG.
TEL: 5-609698 TLX: 62773 ADETE HX

NISON

請即採用
本公司提供的最新服
讓你的 APPLE II
成爲中英文雙用電腦

MEET THE APPLE FAMILY AT NISON

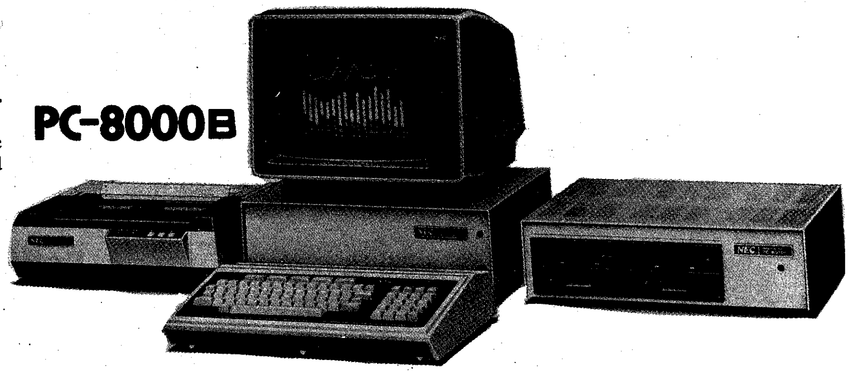
apple®



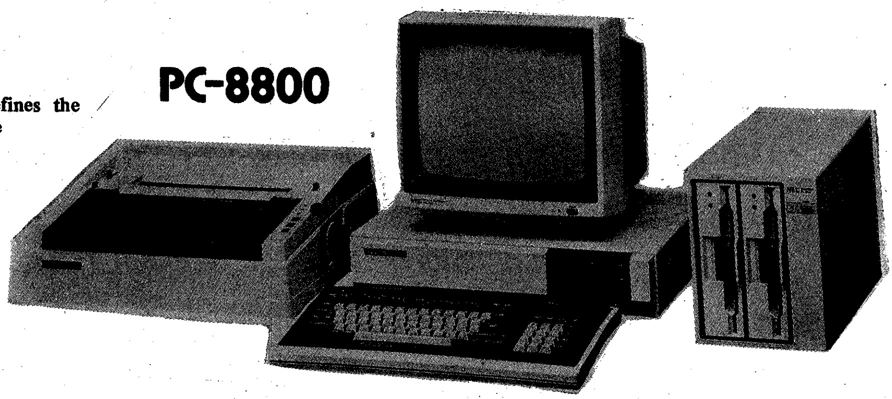
NEC Personal Computer PC-8000B / 8800 Series

- Numerous Interfaces included in the keyboard unit allow easy system expansion.
- MICROSOFT™ BASIC, powerful graphic and other original commands are combined to produce a high-performance DISK BASIC (N-BASIC)*.
- Programable function keys are highly effective in composing or executing programs.
- The built-in color video interface creates the vivid 8-color graphic pattern.
- The powerful screen editor reduces programing time.
- A special CRT controller LSI defines the scroll area on the screen and blinks the character.
- The terminal capability distinguishes the PC-8001B from other personal computers.

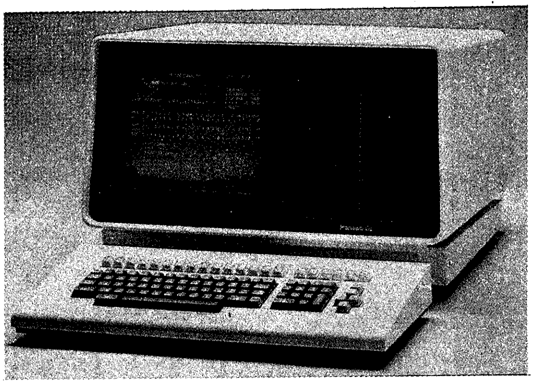
PC-8000B



PC-8800



National Panasonic



JD-850M



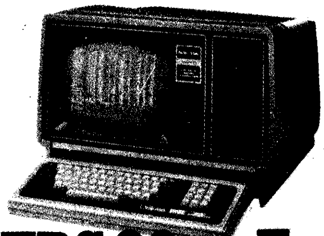
JD-800M

Small Business Computers for more Efficient office Work

Radio Shack®



TRS-80 model I

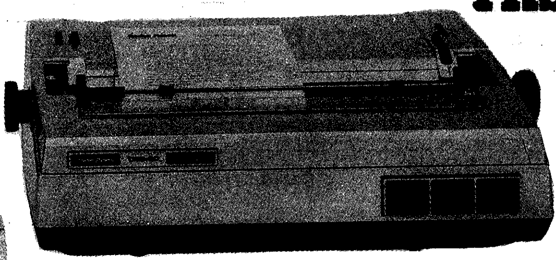


TRS-80 model II

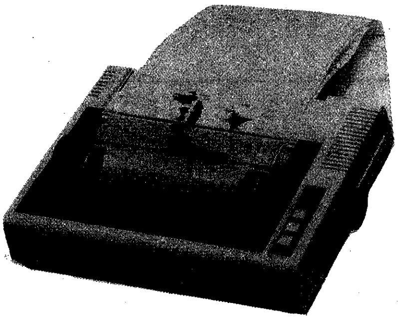


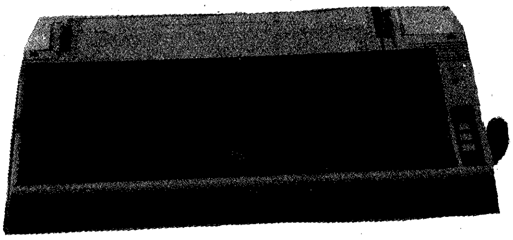
TRS-80 model III

EPSON MX— Series



Daisy-Wheel II "Letter Quality" Word Processing Printer





NISON COMPUTERS CO., LTD

ROOM 1201, GARLEY BUILDING, 233,
NATHAN ROAD, KLN., HK. TELS: 3-674155–7
TLX: 85524 LIM HX
BUSINESS HOURS: Mon–Sat 9:30 a.m.–6:30 p.m.
Sun & Holiday 10:00 a.m.–6:30 p.m.

MS8

Please send me more information on ....
....
Name ....
Address ....
....
.... Tel: ....

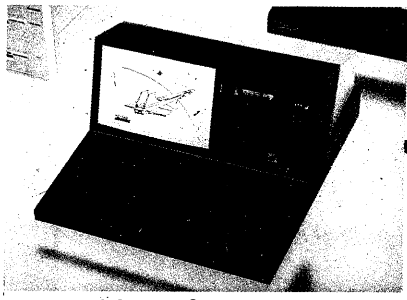
分期付款購電腦

MEDIA ELECTRONIC LIMITED

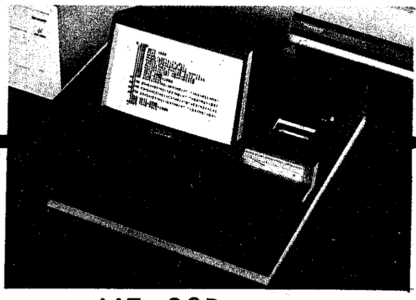
FLAT A, 8/F TRUST TOWER,
68 JOHNSTON ROAD,
WANCHAI, H. K.

5-270736 (4 LINES)

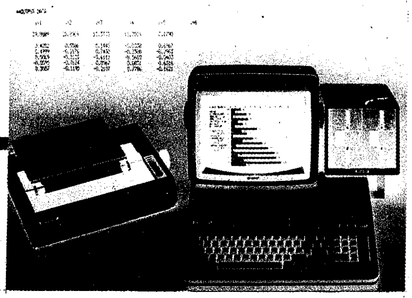
SHARP → 一個信心的標誌



MZ-80A



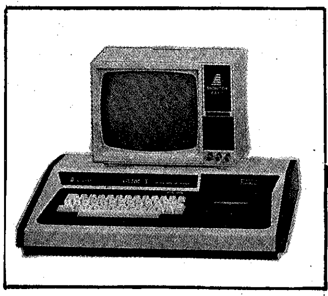
MZ-80B



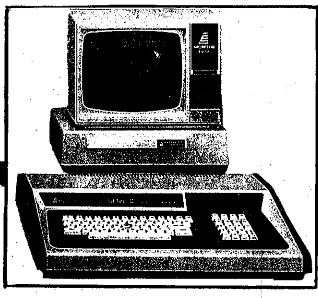
PC-3201

—— 歡迎SUB-DEALERS垂詢 ——

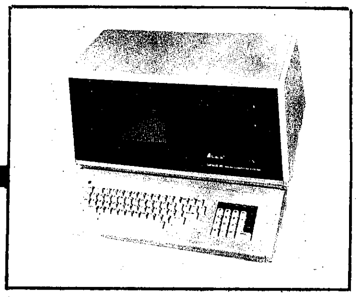
GENIE → 軟件包羅萬有



GENIE I



GENIE II



GENIE III

—— 歡迎DEALERS垂詢 ——

Please send me information on:

- ☐ TRi Computer Tape
- ☐ NORMAN Magneties
- ☐ Printer Ribbons
- ☐ Floppy Diskettes
- ☐ SHARP PC-3201
- ☐ SHARP MZ-80A
- ☐ SHARP MZ-80B
- ☐ GENIE Model I
- ☐ GENIE Model II

Name__________ Title__________

Compamy Name__________

Address__________

____

Telephone________ Telex________

電腦用品供應中心

AGENT: TRI COMPUTER TAPES, NORMAN DISKS

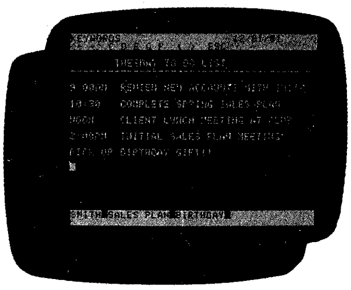
DISKETTES :	RIBBONS :	PRINTWHEELS :
VERBATIM	DIABLO	METAL / PLASTIC
MEMOREX	QUME	(45 KINDS
3M	EPSON	PRINTWHEELS ARE
DYSAN	CENTRONIC	IN STOCK)
	WANG	

—— 歡迎致電查詢及訂購 ——

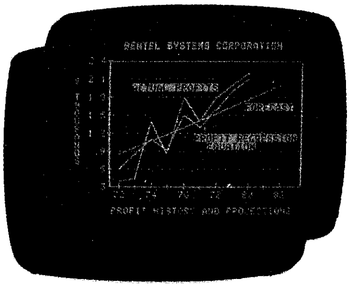
apple®



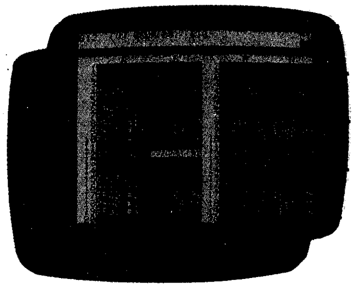
Visidex
It helps you manage your time and information.



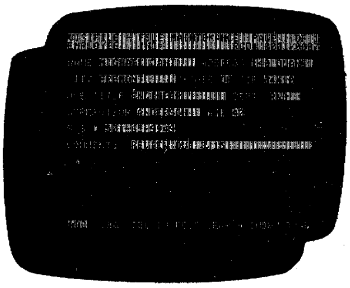
Visitrend/Plot
It makes it easy to analyze data and plot the the results.



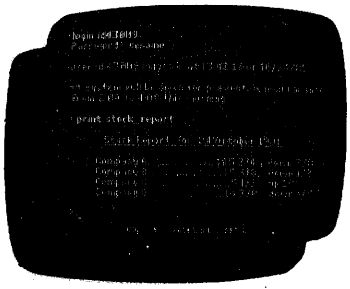
Visicalc
It takes the work out of working with numbers.



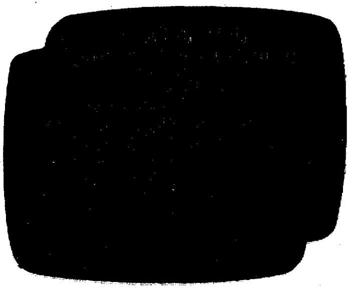
Visifile
It makes managing business information easy.



Visiterm
It makes it easy to communicate with other computers.



Desktop/Plan
It speeds and automates financial and business planning.



*APPLE IS A TRADE MARK OF APPLE COMPUTER, INC.

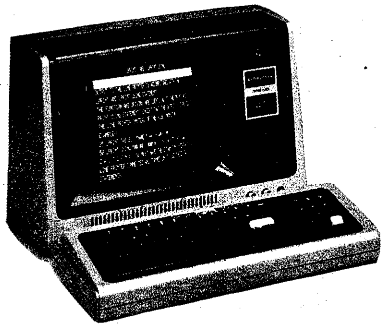
MicroGram Computer Company

SHOWROOM : : SHOP NO. 42, 1/F., GOLDEN SHOPPING CENTRE,
94 YEN CHOW ST., KOWLOON HONG KONG.
TEL: 3-782113, 3-618086
TELEX 50408 MGCO HX

HEAD OFFICE: SHOP NO. 15C, D, (SAME ARCADE)
TEL: 3-782113 CABLE ADDRESS: MGCOMPUTER

THE ORIGINAL IS STILL THE BEST !

Have a Radio Shack's TRS-80 at a super reduced price !



MODEL I

- Level I or Level II BASIC in ROM
- Memory—4 to 48K
- Cassette—250 or 500 Baud
- Expansion—Expansion Interface, RS-232, Printer Port, Up to 4 5¼" Drives(89K Each)
- Processor—Z80; 1.78MHz
- 64 × 16 Screen



MODEL III

- Level I or Model III BASIC in ROM
- Memory—4 to 48K
- Cassette—1500 and 500 Baud
- Parallel Printer Port
- Expansion—RS-232, Up to 4 5¼" Disk Drives, (175K Each)
- Processor—Z80; 1.8MHz
- 64 × 16 Screen

DEALERS INVITED

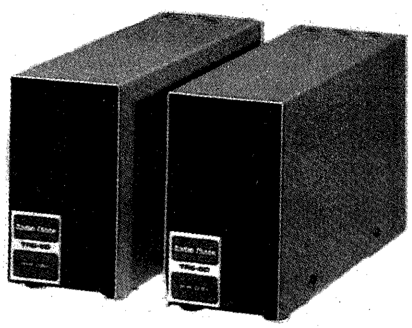
TRS-80* MODEL 1 MINI DISK DRIVES

Our Mini Disk Drives are based on the world famous TEAC Mini Disk Unit. The TEAC Unit features an estimated 8000 power-on-hours mean time between failure (that's 8 hours a day, 5 days a week, for 3.85 years!!). Our drives also feature a lead screw head positioner. This type of positioner insures accurate head positioning over the read-write media while giving a very quiet, noise-free read-write operation. If you have any doubts about our drives, our **one year** warranty should convince you that **we** know this unit is the **best** drive at the **best** price on the American market. This is one example where you can pay less and get more!!

MODEL 1 40 TRACK FULLY TRS-80 COMPATIBLE DISK DRIVE
MODEL 1 80 TRACK DRIVE (Requires NEW DOS 80 or equivalent software to work)
NEW DOS 80 (Version 2.0)
(BOX OF 10 VERBATIM) DATALIFE DISKETTES

PRICE

CALL ....



COMPLETE DRIVE WITH POWER SUPPLY

AUTHORIZED DEALER.

環宇電腦公司

九龍油麻地彌敦道363至373號恒成大廈902室

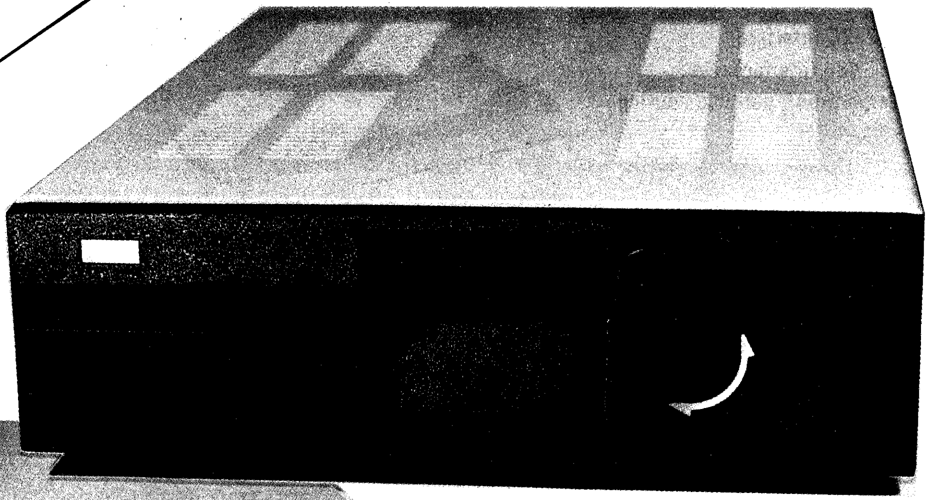
UNIVERSAL COMPUTER SYSTEMS
Rm. 902 HANG SHING BUILDING,
363-373 NATHAN ROAD, KOWLOON, HONG KONG
TEL: 3-321884 3-328376

ADD-ON DISK DRIVE

Excellent Performance

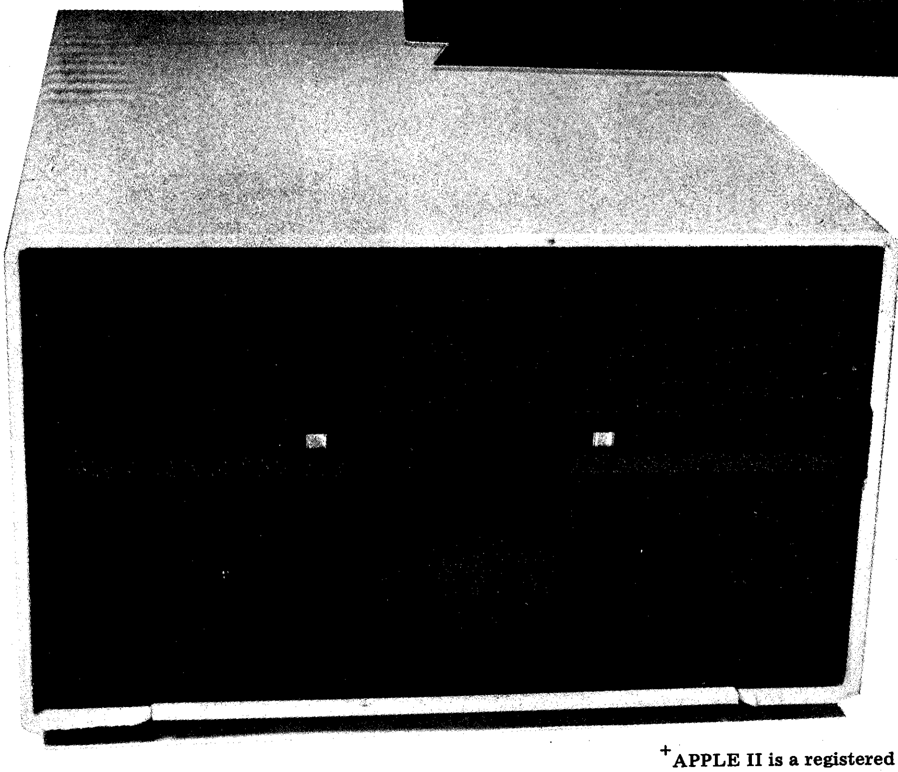
100% fully compatible with APPLE II⁺

Dealers Invited!



SLIM-5
Low power consumption
Complete with case & cable

143K formatted memory capacity
6 ms access time
Power requirement:
DC + 12V ± 5%
0.3A typ., 0.7A max
DC + 5V ± 5%
0.55A typ., 0.7A max
Dimension: 146 x 41 x 203 mm
(W x H x D)
Weight: less than 1.5 kg



⁺APPLE II is a registered trade-mark of Apple Computer Inc. U.S.A.

COMPU-MATE
(uses Shugart 400L drive)

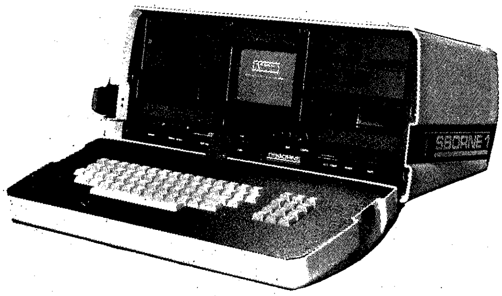
Storage capacity: 143 KB (16 sector format)
Tracks: 40
Track-to-track: 20 ms
Access time: 20 ms
Average latency: 100 ms
Dimensions: cabinet 4" x 6.2" x 8.7" (W x H x D)
packing 6" x 8" x 10.5" (W x H x D)
Weight: net 1.5 kg
packing 2.0 kg

UCS
環宇電腦公司
九龍油蔴地彌敦道363至373號
恒成大厦902室
UNIVERSAL COMPUTER SYSTEMS
Rm. 902 HANG SHING BUILDING,
363-373 NATHAN ROAD,
KOWLOON, HONG KONG
TEL: 3-321884 3-328376

OSBORNE

Standard Hardware:

- Z80 A® CPU with 64K RAM.
- Dual floppy disk drives with 100K bytes storage each.
- 5" CRT.
- Business keyboard with numeric keypad and cursor keys
- RS-232C Interface.
- IEEE 488 Interface.
- Weatherproof, portable housing.



Standard Software:

- CP/M Operating System.
- WORDSTAR word processing with MAILMERGE.
- SUPERCALC electronic speadsheet.
- CBASIC
- MBASIC

Optional Extras

- 12" separate video monitor reproduces the image shown on the built-in screen.
- Modern cable for use with acoustic couplers for telephone transmission of information.
- Double density disk drives with 200K bytes of storage per drive.

PRICE : HK$ 11,475

MICROCOMPUTER PERIPHERALS ALSO AVAILABLE

12" (NON-GLARE) MONITOR $750

EPSON PRINTER TYPE III

TEC PRINTER

SIEMENS DRIVE

SPECIAL LIST IN DESIGN ANY KIND OF APPLICATION SOFTWARES



APPLE II PLUS 48K RAM

RAMTA CO.

COMPUTER SYSTEMS AND CONSULTANT

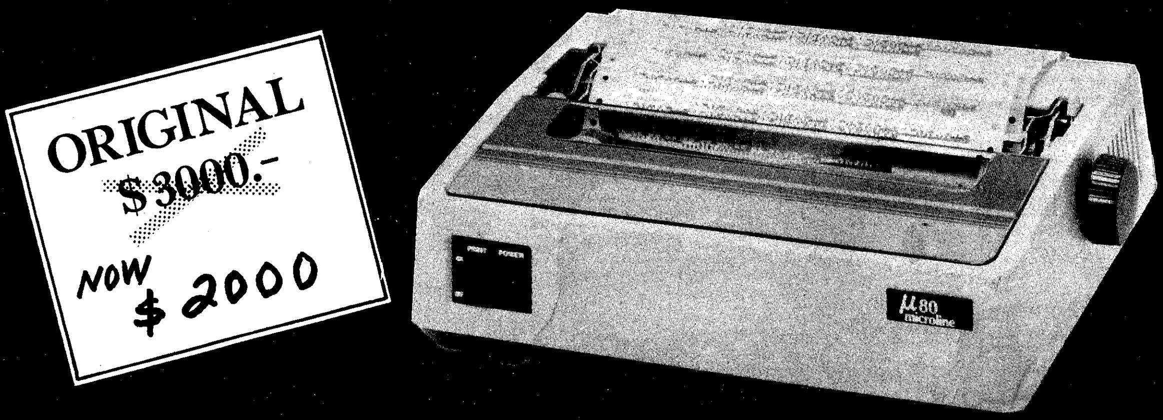
RM. 1201 RITZ BUILDING,
625 NATHAN ROAD, MONGKOK, HONG KONG
TEL: 3-840003-4

HUNTER

Brand - New Microline 80 printer

40, 80, 132 column software selectable

tractor/friction feed, Centronics standard.



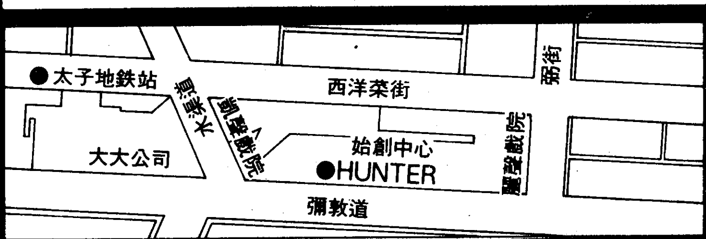
Compatible with APPLE, NEC, TRS-80, GENIE, FM-8.



high quality & reliable

SHUGART
SIEMENS
DRIVE FOR APPLE+

+ APPLE & APPLE DOS ARE THE REGISTERED TRADMARKS OF APPLE COMPUTER INC. U.S.A.



HUNTER

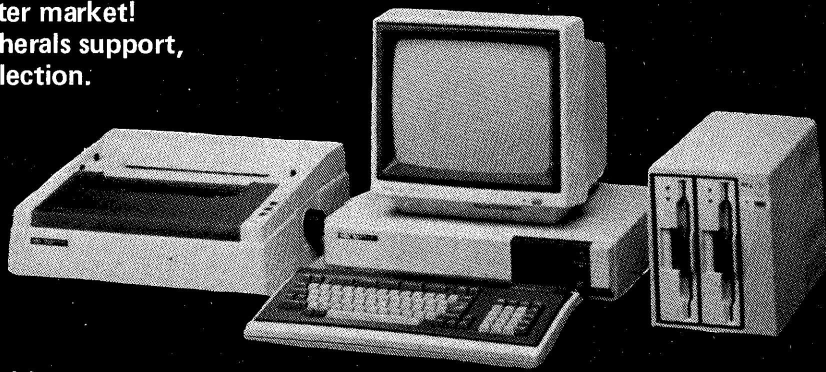
HUNTER COMPUTER SYSTEMS
Rm. 707, Pioneer Centre, 750-758 Nathan Road,
Mongkok, Kowloon, H.K.
Tel: 3-812361, 3-812362 Telex: 63069 Sams hx.

GOOD NEWS for NEC Lover !

Special Offer! Call For Price!

(PC8801, PC8001B, PC6001 microcomputer)

The best-seller in Japan microcomputer market!
Excellent hard-ware, numerous peripherals support, with games and business softwares selection.



PC-8000 Series

The most popular model with numerous software support Z80A Compatible CPU • 32K user RAM • 24K ROM • 8 colour display • fully expandable with disk drive and printers.

PC-8800 Series

Standard 184K memory • expandable with numerous peripherals • PC-8000 series software compatiable • high resolution colour display • word processing and business softwares available.

PC-6000 Series

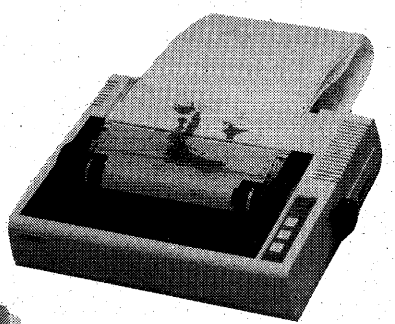
Plug-in program cartridge • low-price computer • suitable for personal and home uses 16K-user RAM • colour display • fully expandable with disk drive and printers.

PC-8801	Cost-performance computer
PC-8821	18 pin, dot matrix printer
PC-885C	High resolution, 14-inch colour display
PC-8881	8-inch dual floppy disk drive

FUJITSU MICRO 8

TWO 6809 CPU, 64K USER RAM,
8 COLOR (640 x 200) DISPLAY.





Business Softwares Available

MB27671

5¼″ dual disk, double sided double – density 320K bytes/drive

MB27603

8″ dual drive, single/double sided, single/double density selectable. IM byte/drive

• CONSULTANCY SERVICE • INSTALMENT 分期付款買電腦

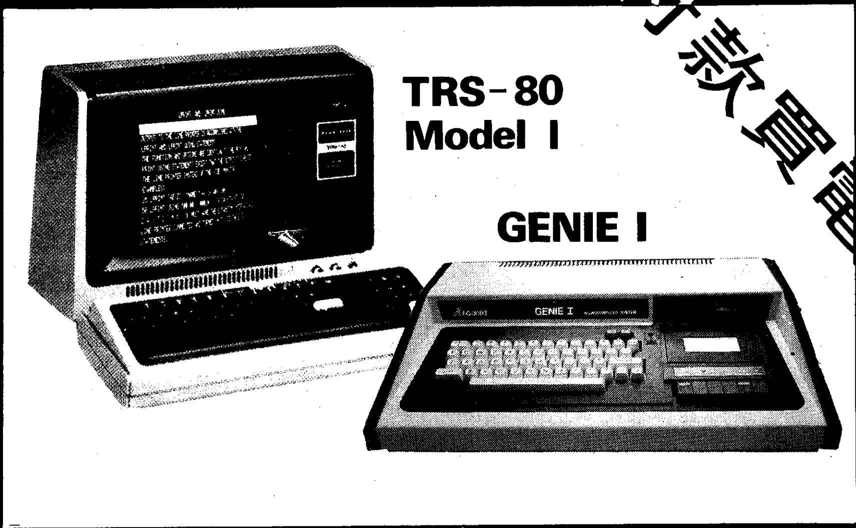
HUNTER

最佳電腦教育工具

教育軟件最齊全

Mathematics, BASIC programming course, Physics, Geometry, Computer literacy, writing guide, Integral Calculus, and etc ....

奉送學習用書籍



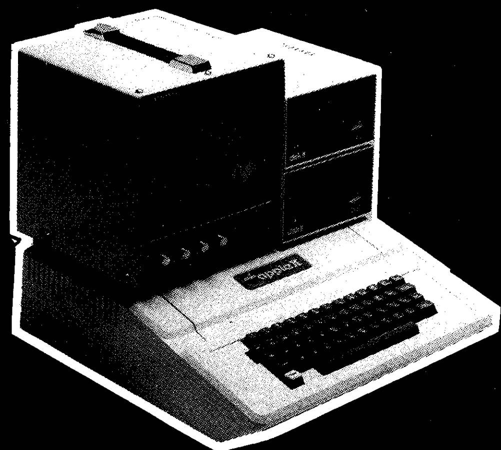
"UMATH"精確數學軟件現已抵港！
能計算 Quad. Equations, Binomal Expansion. Integration etc.
(PWREXPD:2;(CA+B) ↑ 5; INT(2*X−1/X,X);

commodore



Low price, fully expandable
Commodore VIC-20
Expandable to 2PK RAM • 8 border colour •
16 screen colours • 22 characters x 23 lines.

apple computer



48K user RAM • 15 colours • 40 x 24 characyters •
expandable with disk drive and printers •
thousands of business and games software.



HUNTER

HUNTER COMPUTER SYSTEMS
Rm. 707, Pioneer Centre, 750-758 Nathan Road,
Mongkok, Kowloon, H.K.
Tel: 3-812361, 3-812362 Telex: 63069 Sams hx.

NEC PC-8000B *MICROCOMPUTER*

☆最先進之彩色微型電腦系統。

☆本年度再度成爲日本微型電腦銷量冠軍。
（佔全市場五成）

☆用途廣泛，適用於商業，教育，娛樂，及工程設計等。

☆本公司爲NEC PC-8000B MICROCOMPUTER
正式特約經銷商，獨家專門銷售NEC PC產品

☆故能提供最佳服務，最低售價

☆貴客更無須顧慮購入水貨，二手貨或冒牌貨

☆產品皆有保證書，原廠保用半年。

請親臨本公司詳察示範及詢問

星期一至星期五　10：30AM－1：00PM　2：00PM－7：30PM
星期六　10：30AM－1：00PM

本公司將於1983年初推出PC-8800B系列MICROCOMPUTER有意成爲AUTHORIZED DEALER之商號，請來函本公司申請。來信請詳述貴公司組織及營業狀況。

AUTHORIZED DISTRIBUTOR:

確達電腦服務有限公司
QUAD COMPUTER SERVICES LTD.
SOLE IMPORT AGENT: SUMITOMO COPORATION (H.K.) LTD.

尖沙咀漢口道36號周氏大廈6樓
36, HANKOW ROAD, 6/F., TSIMSHATSUI, KOWLOON, HONG KONG.
TEL: 3-672278, 3-668049

Z80A 跟踪器

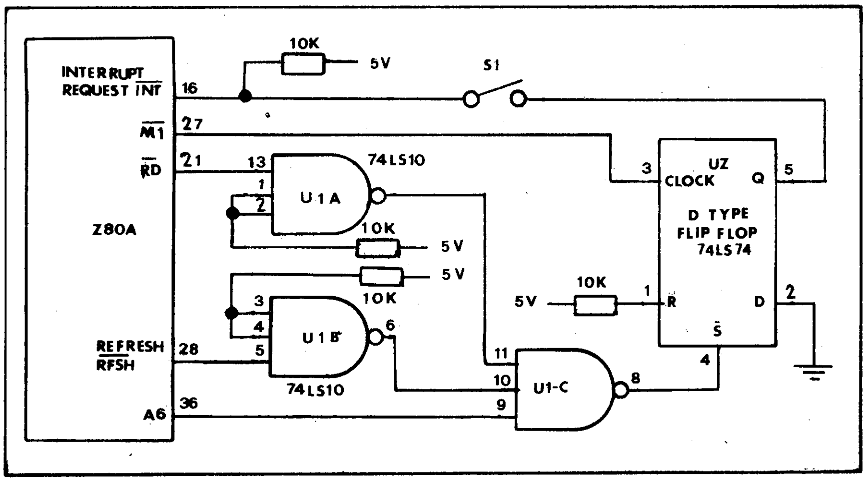
在先進的微處理器（MPU）中，像MOTOROLA的MC68000等，都會設有〝捉蟲〞（DEBUGGING）的功能，即由一個指令〝跟踪〞（TRACE）至另一指令以達成這效果。這個大部份八bit 微處理器都缺乏的功能，可以由下列線路和微處理器結合而造出同樣效果。這個線路一共用了三個非與門和一個正端觸發的正反器來作出一個追踪的功能，與Z80A微處理器程式發展上的一件小工具。

跟踪型式操作是由程式一及開關閉合而發生作用，這程式將Refresh Counter 中的內容轉貯入記憶位置TD中。在每一個取週期（MI）中，Refresh Couter 會自動增加直至等於零，然後執行用家的第一個指令，即在〝Ret〞指令後的第一個，當第一個指令執行後，MI重置了正反器U2。

程式二是執行好像正常運行一般，這子程式中斷了用家程式及令Z80A的控制權交至0038H記憶位置中。這點是這程式的起點，當中斷程式完結後，那Refresh Counter 便回復到最初的值。

跟踪型式操作是不斷的進行直至開關一是閉合，一此特別的Z80微處理器的指令會用2byte 來操作，如果有的話，便要用超過兩個MI週期來完成執行程序，這此週期是基於運算結果及在BC寄存器的數值而定。

全部線路可用一小型線路板製成，主要電源可由機內抽取，甚至可製成Z80A CUP的插座一般，將Z80由插座取出，插在追踪器上，再將追踪器插回Z80A的插座上，便可提供給各種機型使用，而不用有任何改動其他線路。



程式（一）

```
?00390

                 ;HTRACE PROGRAMS 1 & 2
                                         ;PROGRAM 1:THIS PROGRAM IS
                                         ;EXECUTED TO ENTER IN TRACE MODE

0100                     ORG    100H
0100 F3                  DI
0101 ED56                IM     1        ;SET INTERRUPT IN MODE 1
0103 E5                  PUSH   HL       ;HL-)STARTING ADDRESS OF USER PROGRAM
0104 F5                  PUSH   AF       ;STORE STATUS
0105 ED5F                LD     A,R      ;READ REFRESH COUNTER
0107 320040              LD     (RS),A   ;SAVE REFRESH COUNTER VALUE
```

```
010A 3E7D               LD      A,7DH          ;LOAD REFRESH COUNTER
010C ED4F        RESH   LD      R,A
010E F1          R7D    POP     AF
010F FB          R7E    EI
0110 C9          R7F    RET                    ;ENTER USER PROGRAM
```

程式（二）

```
                                               ;PROGRAM 2:INTERRUPT SERVICE
                                               ;PROGRAM
0038                    ORG     38H            ;MODE 1 JUMP ADDRESS
0038 F5                 PUSH    AF             ;SAVE STATUS
0039 3A0040             LD      A,(RS)         ;RESTORE REFRESH COUNTER
003C ED4F               LD      R,A            ;LOAD IN REFRESH REGISTER

                                               ;INCLUDE TRACE PROGRAM

003E ED5F               LD      A,R
0040 320040             LD      (RS),A         ;SAVE REFRESH COUNTER
0043 3E7D               LD      A,7DH
0045 ED4F               LD      R,A
0047 F1          RC7D   POP     AF
0048 FB          RC7E   EI
0049 C9          RC7F   RET
                                               ;ENTER USER PROGRAM
4000             RS     EQU     4000H          ;RANDOM ACCESS MEMORY LOCATION
0000                    END
00000 TOTAL ERRORS
```


香港電腦學校（教署立案）

HONG KONG COMPUTER INSTITUTE

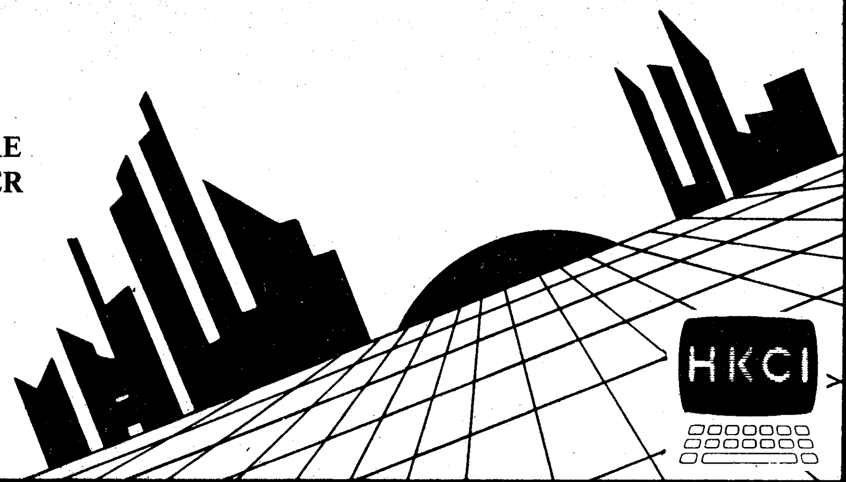
善用餘暇，學習電腦

FULL COURSE

* One/Two year School Certificate Course
* One year B.C.S. Exam Course
* One Year Professional Diploma Course
* Half year Certificate Course

ELECTIVE COURSE

* BASIC
* PASCAL
* COBOL
* FORTRAN
* HARDWARE
* ASSEMBLER



九龍旺角花園街
八十三至八十五號一樓
3-915759

自動撥碼器

電腦可作多種用途，但自動控制則是一種新鮮的嘗試。這例子容許一架TRS－80電腦模擬一架自動撥號機。但只是供參考而已，因所選用的撥碼訊號週期未必和當地線路相符。

這程式是必須在TRS－80上使用，其他類型的機種如果想採用，便要稍加修改，以符合各機特性。如你所見，這程式是非常的短，甚至在一架四K記憶系統上採用亦不覺有任何不便。注意10005行中的指令OUT255，4將控制卡式機的開關閉合，而10005行中的OUT255，0則將開關分開。而10006行則是一循環中的時間延遲。

當加入時間延遲後（10006，10008和10009行），一個電話撥號器的訊號週期已被模擬出來了。

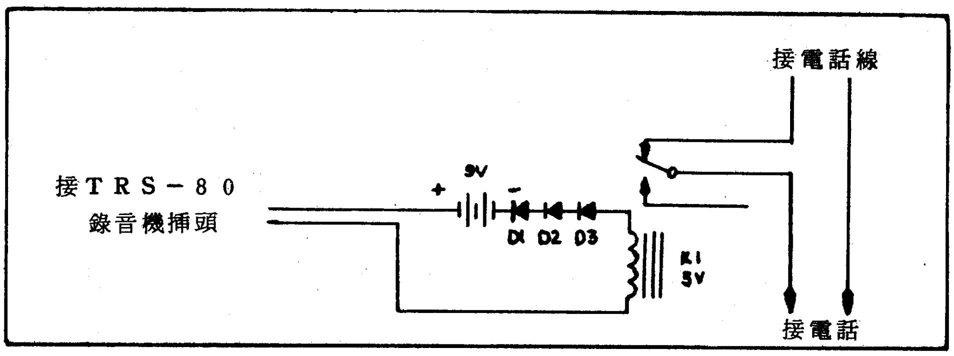
要注意的一點，是在DATA行中的20是用來脫離撥號子程式的，同時又可作爲送出完結信息的旗標。要記得DATA行的末尾加上20這數字，當然亦可以用其他數字來代替，只要相應地在10003行更改便成。當撥號完成，那“RETURN”指令會將控制權交回主程式中，所以你的主程式是要加上一些指示，當要執行撥號時（例如：GOSUB10000）。

這個撥號程式是需要一個附加介面的，因爲在系統連接中，任何不相干的系統都應以介面相連以避免有任何不良反應，例如其中一方面的系統有問題，亦不至連另一方面有損壞。這裏只是一個很簡單的電池和繼電器線路，這線路是串聯在TRS－80的卡式機開關揷口中的。電池和繼電器的種類是任意選用的。但我們提議用一個9VOIT的積層電池和一個5V的TTL線路的小型繼電器，另外加上3支IN4001的二極管，這些二極管是用來減低電池的電壓以符合繼電器的作用，這個線路的用電量是非常之少，是不用擔心耗電量的。

當完成這介面時，便可將這介面串聯在線路中的紅線上。將紅線割斷，兩邊分別接至繼電器的常閉點兩邊上。

由繼電器所輸出的一連串訊號中，便會令到電話機樓的控制器察覺到有一訊點輸入，而將這訊號所代表的電話接通，這樣撥號器便完成了。

如要更改號碼只需將DATA行中的資料改變便可。又如果製成後發覺有不正常現象，例如撥錯，則可用一電容並聯在繼電兩點上，以消除電波干擾。

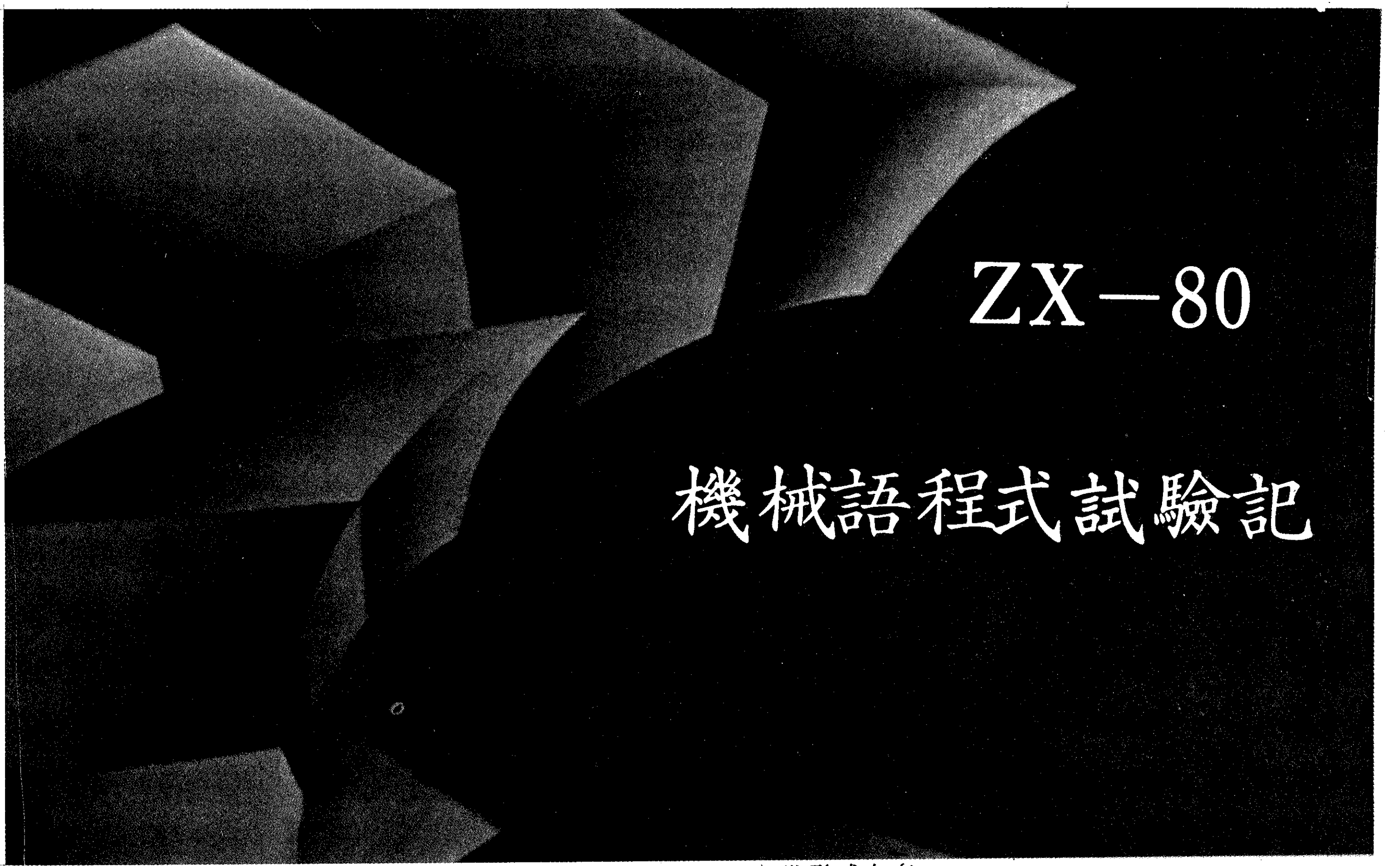



```
9999  END
10000 REM SUBROUTINE FOR COMPUTER TELEPHONE DIALER
10001 REM-ENTER TELEPHONE # AS DATA IN LINE 10012-AT
      END OF # TYPE THE #20 TO EXIT FROM LOOP
10002 INPUT"HIT ENTER WHEN DIAL TONE IS HEARD";A$:CLS
10003 READN:IFN=20THENGOTO10013
10004 FORA=1TON:IFN=0THENGOTO10011
10005 OUT255,4
10006 FORI=1TO10:NEXTI
10007 OUT255,0
10008 FORI=1TO20:NEXTI:NEXTA
10009 FORT=1TO200:NEXTT:GOTO10003
10010 END
10011 N=10:GOTO10004
10012 DATA 2,1,2,8,0,0,4,6,8,1,5,6,6,20
10013 PRINT"DIALING COMPLETE":FORG=1TO1000:NEXTG:CLS:RETURN
```

PART LIST FOR TELEPHONE DIALER

B1------9VDC TRANSISTER RADIO BATTERY
D1-D3---SERIES IN4001 DIODES
K1------SPDT RELAY,NC,5VDC,TTL TYPE
MISC.---BREADBOARD,WIRE,SOLDER,
        9V BATTERY CLIP,HARDWARE,ETC.

□



ZX－80 機械語程式試驗記

當收到了我的新ZX－80，及詳細閱讀過操作手冊內機械語言中的操作指令及方法後，發覺在89頁中有這一段〝PEEK，POKE和USR（A）是非常容易的操作——對有經驗及非常了解ZX－80的內部操作程序的程式員〞。

雖然我並不熟習ZX－80的內部情況。但有一點可以肯定的，便是Zilog的Z80我是十分了解。所以經過數次失敗後，便掌握了怎樣去控制ZX－80使用機械言程式的程序。

使用機械語程式的優點是快速，但缺點就是十分難了解程式結構，去了解一堆〝06，05，C6……〞等指令實爲頭痛，但爲了快速，則痛苦也是難免的。令一難題則是容量問題，1K byte的記憶已是十分少；如何去安置機械語程式的確不易。由於ZX－80的操作手冊並沒有一個詳細記憶體使用分佈圖去指示1K byte記憶位置分配，所以我並不能十分肯定的找出自己程式的貯存位置。但無論怎樣，手冊中有說明了這一點，便是〝第一行的BASIC程式是在記憶位置16424向上開始貯存的〞。我用POKE和PEEK去貯入一此〝0〞。同時發現可以連續POKE入達到64個位置的資料，並未進入程式變數位置的記憶地址中。

再者，我嘗試用ZX－80執行下列程式。在螢幕上充滿了四行的十進數字。（沒有超過255的）。這代表了在開始的92個記憶地址中的數值（ROM記憶位址中）。由於ZX－80並沒有16進數字的處理能力，所以我假定在記憶地址中的數值是以十進形式存在。

假設你想執行像列表中的機械語程式，首先那些16進的指令要先轉成十進數字，可以用程式二去進行16進或10進的互換。當鍵入這程式後，我首先將這程式貯在錄音帶上，（這是一個良好的習慣，尤其是長的程式，一旦發生任何意外，都可以有副本再輸入機內）以留後用。這程式由10－100選擇十進輸入，110－150則選擇輸入十六進。160－250則執行十六進→十進轉換，要注意的只可以進行8byte的轉換。260行則挑出大過16000的數字。270－330將十進→十六進，並包括A－F的輸出。而340－420則將16byte的數變成兩個8byte的數字。

我用記憶地址17020去貯起由機械語程式運行後所產生的結果。因爲這位置並不會和BASIC程式運行時運算區互相交疊。由於17020即十六進的427C，在換成十進數字時要先將42變成66，而7C變成124，即66＊256＋124＝17020，即程式二中的110－420所做的轉換。

當十進至十六進的互換程式完成後，你可以嘗試鍵入程式三，這程式即列表一所做的機械語程式，完成後可以試RUN一次，便會發覺結果是等於0。當第二次RUN後方可得出正確答案。因要先RUN一次將20－110行中的資料POKE，即建立程式然後方可執行得出正確答案。任何改變A寄存器或B寄存器的資料，都要在RUN第二次後方可得出正確答案。由此簡單的程式，你可以嘗試Z80的各種指令在ZX－80上執行，這價錢便宜的〝學習機〞實在比其他〝學習機〞有更多的優點呢！

```
5   CLS
10  PRINT "HEX-TO-DECIMAL, DECIMAL-TO-HEX"
20  PRINT "                        CONVERSION"
30  PRINT " "
40  PRINT "ENTER D (BASE 10). IF CONVERSION
    IS HEX-TO-DECIMAL, ENTER 0"
50  PRINT " "
60  INPUT D
70  PRINT "D=";D
80  PRINT " "
90  IF D<>0 THEN 250
100 PRINT "ENTER H$, (BASE 16)"
110 PRINT "1st CHARACTERS"
120 INPUT H$
125 PRINT " "
130 PRINT "2nd CHARACTERS"
140 INPUT I$
150 PRINT "H$=";H$;I$
160 PRINT " "
170 PRINT H$;I$; "(BASE 16)=";
190 LET A=0
200 LET B=(CODE(H$)-28)*16
210 LET C=CODE(I$)-28
220 LET A=A+B+C
230 PRINT C;"(BASE 10)"
240 GOTO 5
250 IF D>16000 THEN GOTO 330
260 PRINT D;"(BASE 10)";
270 LET F=D/16
280 PRINT CHR$(F+28);
310 PRINT CHR$((D-F*16)+28); "(BASE 16)"
320 GOTO 5
330 LET N=4096
340 LET L=D/N
350 LET E=D-L*N
360 LET F=E/256
370 LET G=E-F*256
380 LET K=L*16+F
390 PRINT "LOW-ORDER BYTE=";G
400 PRINT "HIGH-ORDER BYTE=";K
410 GOTO 30
```

圖（二）

```
10 FOR I=0 TO 91
20 LET X=PEEK(I)
30 PRINT X;
40 NEXT I
```

圖（一）

```
10  LET J=USR(17000)
20  POKE 17000, 6
30  POKE 17001, 5
40  POKE 17002, 120
50  POKE 17003, 7
60  POKE 17004, 198
70  POKE 17005, 15
80  POKE 17006, 33
90  POKE 17007, 124
100 POKE 17008, 66
110 POKE 17009, 119
120 LET K=PEEK(17020)
130 PRINT K
```

圖（三）

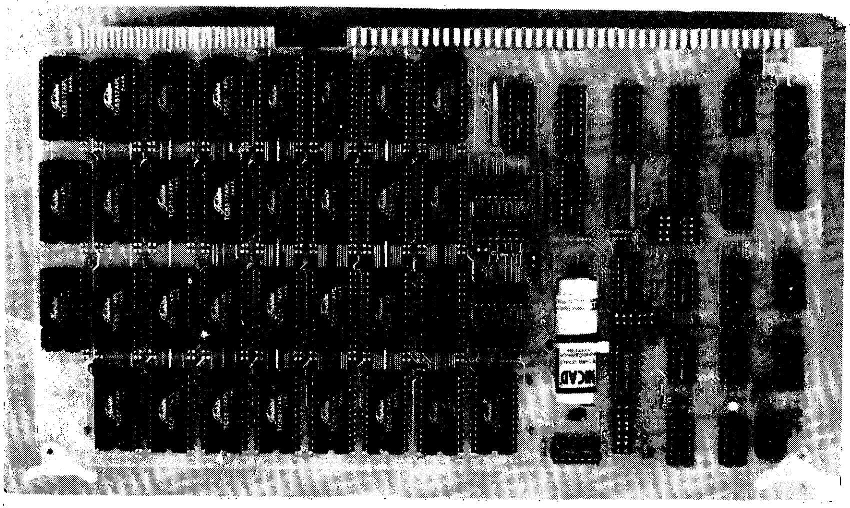
圖（4）

Memory addr. (hexadecimal)	Instruction (hexadecimal)	Comment
4268	06	Load register B with decimal number 5.
4269	05	
426A	78	Move content of register B to accumulator
426B	07	Rotate accumulator left.
426C	C6	Add decimal number 15 to contents of accumulator,store in accumulator.
426D	0F	
426E	21	Load two bytes of memory addr in register pair H.L.Load low-order byte first.
426F	7C	
4270	42	
4271	77	Move contents of accumulator to memory address stored in register pair H-L.

Listing 1. This listing is a short program written in ZilogZ-80machine code. The address of the first instruction is 17000. The program demonstrates the manipulation of data between several registers in t' Z-80 microprocessor.

新產品

64K靜態RAM卡



自從有了連版鎳鎘電池的設計之後，就算當M－ULTIBUS系統失靈的時候，64K BY－TE CMOS ST－ATIC RAM亦能夠在廿五度攝氏的溫度下把資料保存達二百小時之久。其次，CBC064 BOARD還可以有16－，32－，或48－K BYTE等選擇，最高功率均爲八百毫瓦特。標準裝置包括了容量8K B－YTE的記憶系統，軟件記憶儲存及容量64－K BYTE的記憶空間。

此RAM BOAR－D的電路設計可向150mA－HR鎳鎘電池供應一個FLOAT CH－ARGE（浮動帶電粒）。而電壓敏感邏輯裝置可在短暫或長時間的電源中斷時保證資料的完整。另外，外置電池（連同外置記憶系統保護訊號）能透過連接器提供足夠的電源。

記憶系統時間的最高限制用200ns計算，它能閱讀由370ns以至470ns；編寫由360ns以至450ns的週次。

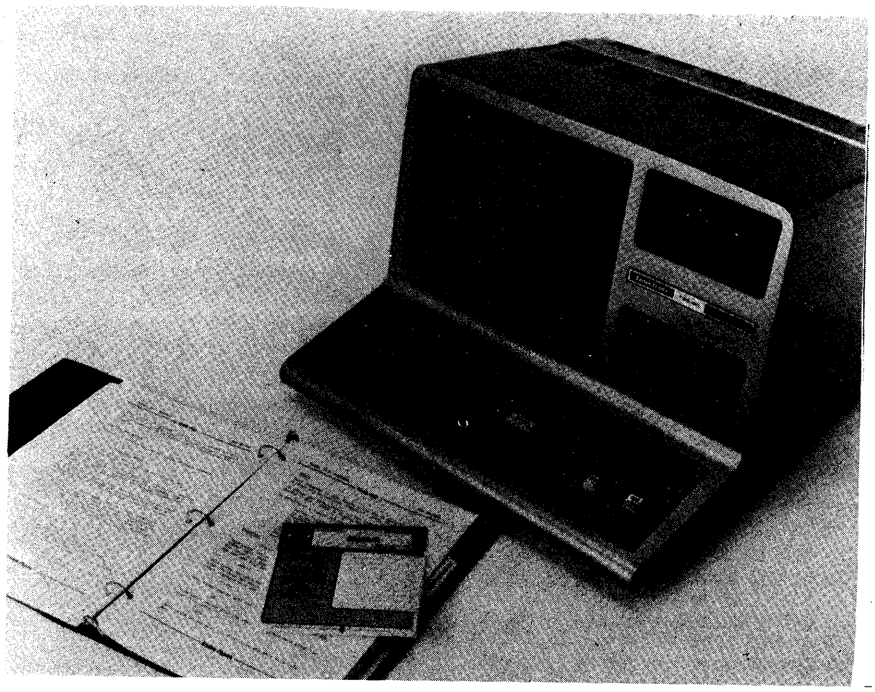
此電路版需要一個5V電源供應，由此發出的電流少於在攝氏廿五度下3，6V電池所發出的1mA。若果減去上版電池裝置的話，此電路版能夠在零下卅度到八十五度攝氏的工業溫度幅率底下操作。

此CBC電路版售價有兩種：64K BYT－ES每件美金1495元；32KBYTES每件美金1050元。購買地址爲：
DIVERSIFIED T－ECHNOLOGY INC.，
P. O. BOX 462，112E. STATE ST.，
RIDGELAND.

AMBER印字機



MODEL Ⅲ FORTRAN



RADIO SHA－CK公司最近以美金99.95的售價提供MO－DELⅢ FORTR－AN（26－2200）給予TRS－80 M－ODEL Ⅲ電腦使用。

該MODEL Ⅲ FORTRAN組合包括三個系統：編輯機（ED－ITOR），編譯機（COMPILER）和連接器（LINKER）（加上一個五又四分一吋資料磁碟）。一份完整的使用手册會隨機附上。編輯機負責編寫及輯錄FOR－TRAN資料檔案；編譯機負責從磁碟上將FO－RTRAN資料密碼翻譯爲其他密碼及儲存；連接器負責將翻譯了的密碼提供給其附屬系統使用。這個經過了編寫、翻譯及儲存的獨立程序便可直接交由操作系統TRSDO－S處理。

使用手册將會指導使用者怎樣處理MODEL Ⅲ FORTRAN，討論FORTRAN命題及函數，和改正錯誤的方法。

現在市面終於出現了一款價錢合理，能配合多種個人電腦使用的印字機。AMBER出產了一種使用點矩陣式的印字機，售價爲69.95英鎊（連稅，可配合VIC，BBC，ATOM及其他）。該公司希望該機能廣泛地配搭多種微型電腦，包括ZX－81和SPEC－TRUM。

外形像普通計算機輸出的AMBBER PR－INTER能每行印出二十四個字母。它使用普通印字紙，這比較使用SINCLAIR感熱式紙更爲經濟，而效果則更好。

有興趣人士請聯絡：AMBER CONTR－OLS，CENTRAL WAY，WALWORTH IN－DUSTRIAL E－STATE，ANDOVER，HAMPSHIRE. ENGLAND.

新產品

HP推出手提電腦



正如期望一樣，這款新型電腦的效用相當驚人。它的體積小，只稍爲大過「袋裝體積」而已，重量則只達一磅十安士。對於初學者來說，它擁有一個配合48KILOBY－TE的BASIC。INTERPRET－ER及ROM的操作系統，連同RAM的起步16KILOBYTES. RAM更可以內部增加8KILOBYTES，而整個組合的記憶能力可達到120KILOBYT－ES！

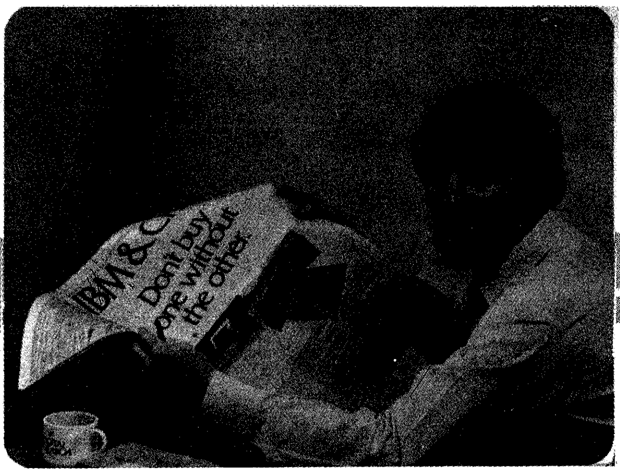
其次，這具電腦更擁有一個很吸引的特徵——內附多種類儲存能力。它提供一個手動磁咭閱讀器。儲存量達1.3KIL－OBYTES的資料磁咭便可透過孔道輕易地輸入或輸出該部電腦。所以，使用者可以大量地攜帶資料及很方便的便能將該資料予以處理。

這具電腦亦擁標準打字機型式的鍵盤。每一個按鍵更可隨易更改功用。鍵盤的設計可容作特別的用途。螢光幕以液晶體每行可顯示三十二個字母，每次可顯示九十六行。

該部電腦使用鎳鎘電池，持久力可達三十個電腦操作小時，用完可再充電。當電源關閉時，記憶系統仍保留所有程序及資料。這部HP－75C還有內附計時系統，會在預先較定時間達到時自動開機，操作，然後關閉。

另外一個特別裝置是檔案處理設備，無論是程序檔案，資料檔案或特定檔案，均可相互操作。這部電腦配備有HP－IL環線（HEWLETT－PACKARD INT－ERFACE LOO－P），使它能和其它外置系統和電腦聯繫。這個設計可配合一連串的附件使用，這包括了可使電視螢幕作爲監視器的視頻／TV介面，聲音調制調解器及跳字萬用電錶等。

這具HP－75C電腦標價US$995.00. 而備選的8KILOBYTE RAM MO－DULE則需價US$195.00若要進一步有關資料的話，請聯絡本地HEWLETTPAC－KARD經銷商或郵寄：INQVIRIES MANAGER，HEWLETT－PAC－KARD COMPA－NY，1820EMB－ARCADERD R－OAD，PALO AITO，CA 94303



CP／M之父

Gary Kildall

訪問記

在微型電腦中廣泛應用的操作系統CP／M發明人是DIGITAL RESEARCH INC.，公司董事長Dr. Gary Kildall先生。我們有機會單獨會見Gary Kildall先生，其訪問談話記要如下。

記者：今年是微電腦誕生的十週年，您有何感想。

Dr. Gary Kildall（以下簡稱爲G.K），是呀！72年到82年正好整整地10呀！

記者：貴公司（DIGITAL RESEARCH INC.）也是在這十年中建立的嗎？

G.K. 是的，創立的時間是在1976年。1972年是以微電腦應用協會的名譽開設。我再把此協會辦成一個公司，實際上這不是我一個人創辦。這個協會的活動。譬如，有關PL／M的討論，後來才發展成爲初期的PL／M。協會在1975年才正式成立DIGITAL RESEARCH INC.公司，在這期間的事務基本上是我一人包干了，一直到1976年才變成股東，而變成名符其實的公司。

G.K. 直至今日，已發展到155股東了。

記者：PL／M的發展過程如何？

G.K. PL／M的最早出現，是爲intel公司的電腦上應用而設計的。

記者：聽說是用FORTRAN語言編寫的，是嗎？

G.K. 是的，早先是用FORTRAN語言編成的。

記者：聽說CP／M是在Intel的MDS上設計出來的，對嗎？

G K. 開始的CP／M，是用在Intel的Mod－80。爲了對磁帶機進行控制，微型控制單元也已發明了，實際上這種控制是現任DIGITAL微系統公司的經理製作出來的。在這方面，他本身是個專家。與此同時的就是最早期的CP／M。並且，在自己研制出的系統中應用。

記者：現在Intel公司自己研究的ISIS－II操作系統，和它的前身ISIS－I以及CP／M有那些聯系。

G.K. 不用說ISIS－II是由ISIS－I發展而來的。而ISIS－I是在CP／M出現的二年後發展成的。ISIS系統是我一些在Intel公司工作的朋友發展。不用說，他們都會應用CP／M。ISIS在表面上也包含有CP／M的內容，但它們的內部結

構是完全不同的。例如文件的處理就完全不同了。

記者：ＩＳＩＳ的存儲器下位處於常駐狀態，而ＣＰ／Ｍ却在上位……。

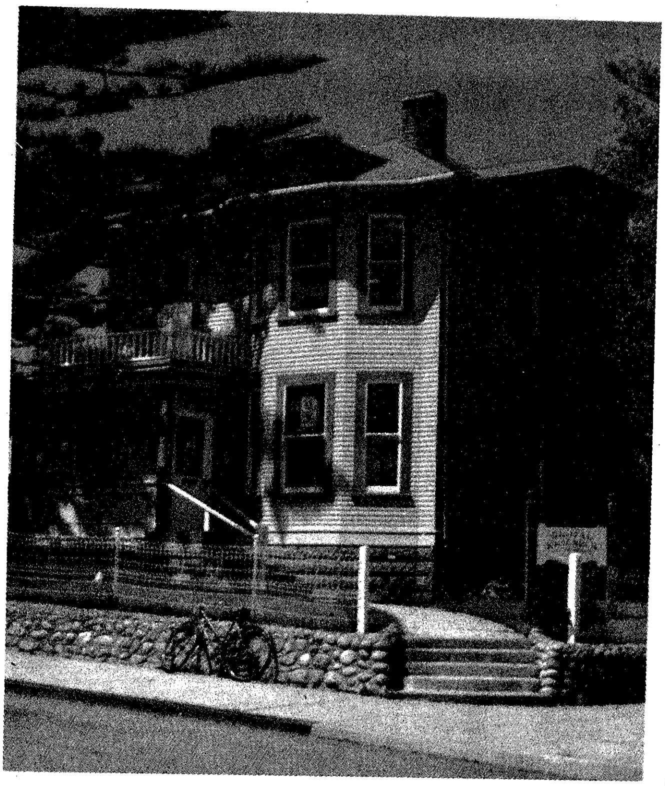
Ｇ．Ｋ．是的，那是不同的。它們的文件之間的連系也有很大不同。

從８ｂｉｔ發展到１６ｂｉｔ的過程

記者：今日，微電腦已從８ｂｉｔ向１６ｂｉｔ進軍，其發展階爲如何劃分，這些發展，對微電腦有何影響？

Ｇ．Ｋ．一般地說，這些進步是指微處理技術的發展，同時也包括它外圍設備技術的發展。從微處理技術方面來看，它將從８ｂｉｔ過渡到１６ｂｉｔ，以及進一步發展成爲３２ｂｉｔ。這些位數的增加和發展是很自然，而我們的微電腦也正是根據微處理器的位數進行劃分的。也就是說，隨着存儲器的價格連續不斷地下降，就有可能在微型電腦中安排比較大的存儲地址空間。即３２ｂｉｔ（位）的微電腦就能夠進行大容量的存取。它的處理速度也就迅速地提高了。由於它數據寬度變寬了，每個字節的字長變長了，再加上存儲器的容量增加了，那麽就要求微電腦的程式功能（即操作指令）也應相應地增加。這種微電腦的功能當然更加完善，能夠去開拓其他新領域的應用。這是非常容易理解的，例如對於大家熟悉的８ｂｉｔ微電腦，假如有足夠大的存儲空間，那就有許多性能優良，成熟的軟件可以應用，我想在今後的一爲長時間內，８ｂｉｔ的微電腦仍然會繼續使用，然後再慢慢地過渡到１６ｂｉｔ的微電腦。有關３２ｂｉｔｅ的微電腦，我們也可把它分爲一級。將來是否有比３２ｂｉｔｅ大的微電腦出現呢？這還是一個疑問，由於３２ｂｉｔ的電腦，其地址空間就有2^{32}個狀態，相當於１０億個語句，若它們分別代表不同的功能，那麽它所能完成的功能就非常可觀了。可以說，這些功能已包羅萬象，能完成任何複雜的操作了。

我們再來看看微電腦外圍設備的發展情況吧！最近新的發展。如Ｉｎｔｅｌ的４３２，它是一種帶有保護數據的新結構，要進行數據的保護，其處理速度的提高也組成了一個重要的問題。我想這一方面的新發展，將會導致新型電腦的出現。



ＤＩＧＩＴＡＬ　ＲＥＳＥＡＲＣＨ公司墅地

言歸正傳，再來說說電腦的外圍設備吧！首先，最重要的是平面顯示器。它的屏幕就像一本雜誌那麽大，帶有鍵盤，小型的磁碟，亦即所謂半導體磁碟。它的大小像一盒卡式帶那麽大，可代替一般的磁碟。這種單片磁碟也俱有很多機械部份，故要減小它的體積也存在着各種各樣的問題。例如容易受外磁場的影響，消耗功率大，而且工作時會產生走帶呼聲等。

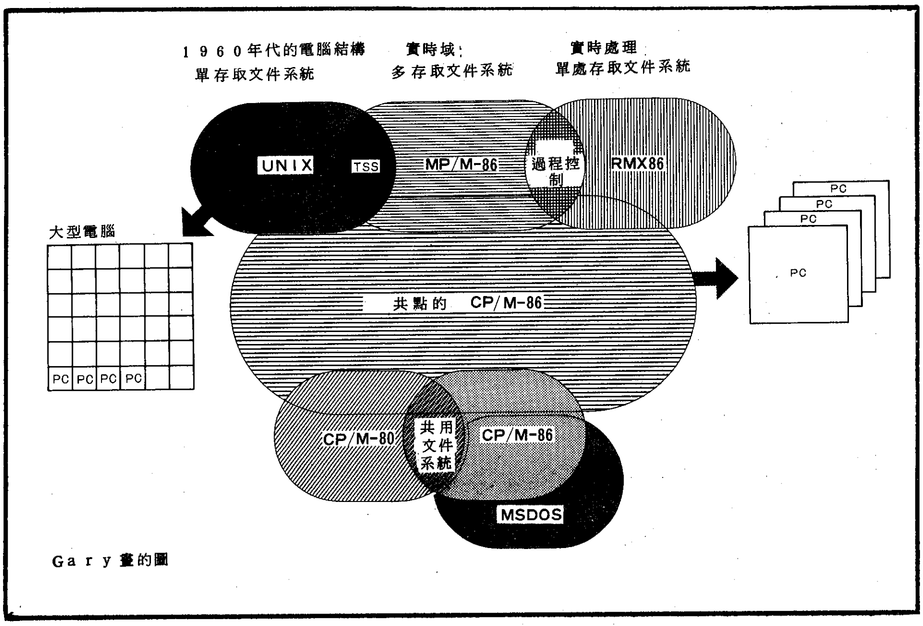
磁泡存儲器是一種靜態存儲器，其存取的速度比較快，這樣微電腦也可帶磁泡存儲器了。而且這樣的存儲器是可以裝御的，它對外部傳遞信息也可以不用傳感器。

記者：什麽是傳感器？

Ｇ．Ｋ．它是工業上過程控制的東西。例如，用發光二極管ＬＥＤ檢測傳動帶是否有產品通過時，或者要控制電動機的速度，均要用到傳感器，也就是說，傳感器是把一些非電測量的物理量變成電參數，然後才可採用電的方法進行處理。例如要測量溫度。濕度就要採用溫差熱電偶和濕度傳感器，把溫度或濕度變成電動勢，然後用電學的處理方法進行測量。再如傳動帶就是利用光電計數器，和測速電機，變成電量而進行測量的。

對於電腦來說，除了要用傳感器把非電量變爲電量來測量之外，還應把電量中的模擬信號變成數字信號，即所謂的Ａ／Ｄ變換，電腦才能感知並進行各種處理。

其實我們常見的彩色的圖象顯示器（ｍｏｎｉｔｏｒ）也是一種傳感器，它是把電量變成非電量，即實現相反的過程，把電腦中的信息變成光學圖象的裝置，故嚴格的說，它是一種名符其實的傳感器，採用圖象顯示器之後，電腦的處理結果非常直觀地表現出來，即以圖形變化或者文字的形式顯示出來。而且越來越多地向這個方向發展。由於彩色監示器的三基色ＲＧＢ類型的比較便宜，故最近發表的小型電腦，大多採用這種顯示方式。對



Gary畫的圖

於用戶來說，可以用它來作爲電子遊戲等。總之，電腦應該配上各種外圍設備，其中圖象監示器（mo－nitor）是最常用。

微電腦的重要特性是可攜帶性

目前正在把微電腦做成便攜式的系統。它最重要特點突出了便攜性。但目前的微電腦系統均不是便攜式的。一般微電腦的體積均較大，搬運也比較困難。而我們所說的便攜式微電腦却是像一本書那麽大，而且內部已帶有顯示裝置和鍵盤了。假如要進一步擴大它的容量，就可以帶上外部的存儲單元裝置。

有關微電腦的便攜化過程，是一個複雜的，技術難度較高的過程，它涉及到處理技術、硬件、軟件等問題，所以它不光是一個簡單地縮小體積的問題。

由於"沒有標準化"而存在許多問題

G．K．以前有關可換片的磁碟機的傳視，就像是Honeywell公司的電腦磁碟機。其中的問題也不完全是沒有標準化的問題。每一個公司的產品是會有些不同的。就是標準化了之後，各種標準也會有不同之處。例如IBM的可換磁盤磁碟機，也做成各種不同的規格。

另外，還有Shugart Associates的磁碟，此公司單獨發展二種磁碟，即8吋和5¼吋，主要用於微電腦之中。這些產品均屬於硬磁碟。此外還有CDC（Control Data Corporation）公司的磁碟，由於這些產品沒有標準化，故有很多問題。這些問題也正像大家熟悉的錄影機一樣，存在有B型和VHS二種不同的編碼制式，而且各自擁有自己的市場，並向着自己的發展方向發展。也可以說，技術的發展浸透着自由競爭，專利權等的影響。

記者：從標準化的觀點看，CP／M能夠說是一種標準嗎？在下階爲有關標準化問題有哪些發展。

G．K．下一階爲的標準化是什麽呢？

MSDOS對CP／M的冲擊

G．K．首先，把我的東西當成標準。不用說它可以分爲許多級。譬如對於今天使用最多的CP／M系統，在事務和商業微電腦之中，可以把CP／M系統看成是一種標準。那麽，儘管有像Microso－ft公司那種MSDOS的16位操作系統的出現，CP／M仍然是一種標準。因爲MSDOS操作系統的基本內容和思想還是從CP／M發展引伸出來的。從這個觀點看，就是在將來的操作系統中，CP／M系統仍然是一個系統的標準，但可以對它進行必要地改良、發展，使之成爲一個更好、更完善的標準。

對於UNIX它是美國貝爾研究所發明的TSS用的操作系統。在DEC公司生產的微電腦PDP－11和VAX－11中使用。至於它能否成爲一個標準呢？我還不能肯定，有關於UNIX已有各種不同的看法。

記者：那CP／M和UNIX是否可認爲是並列平行的嗎？

許多人認爲它們屬於同一範疇到底它們關係如何呢？

G．K．其實，它們不是同一系列，可是有許多人都把CP／M和U－NIX劃爲同一類別。而實際上，它們可同時成爲二種不同的標準，即CP／M標準和UNIX標準。

有關CP／M和UNIX的關係如圖所示。

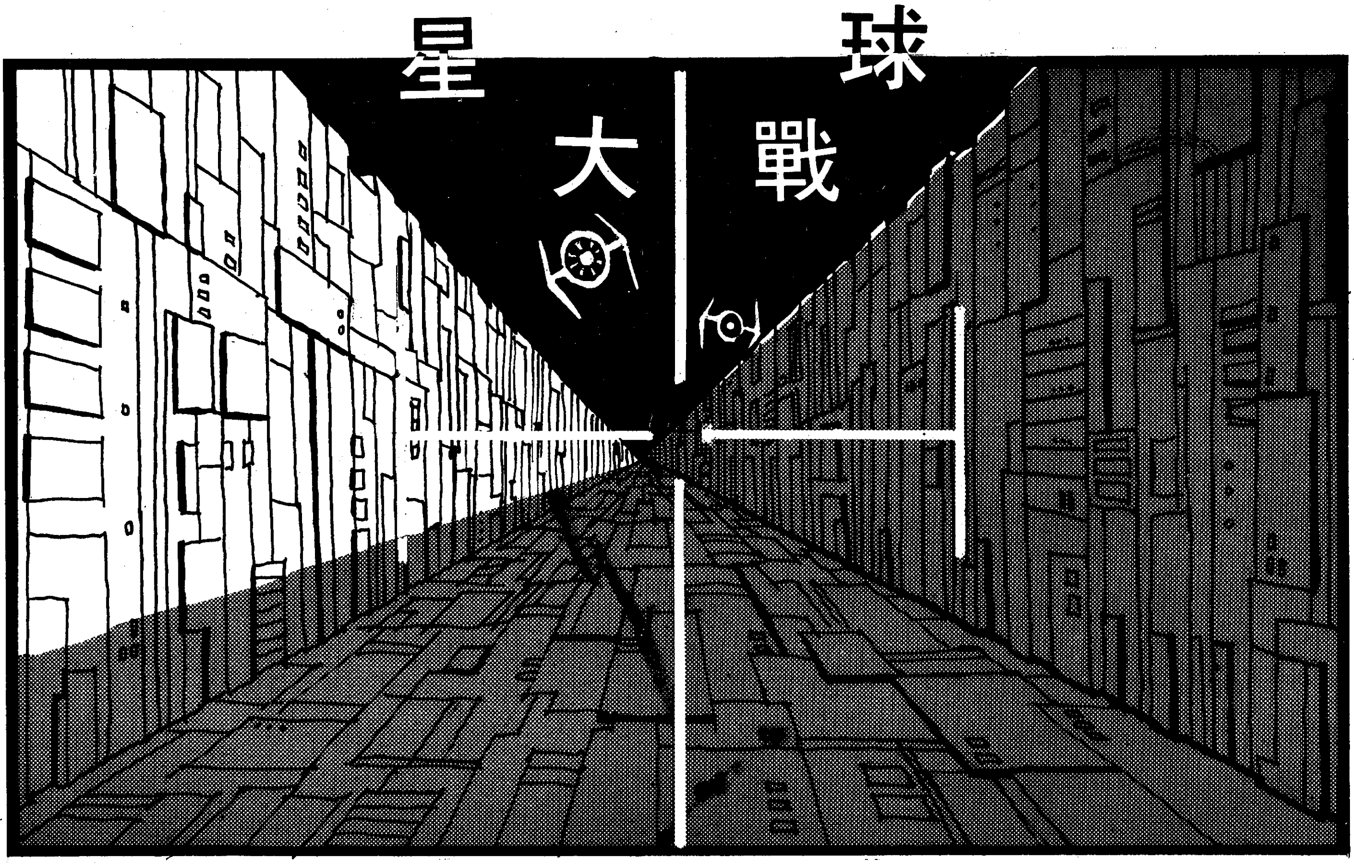
G．K．有關UNIX的詳細內容可參考有關的書籍。可以說UNI－X是屬於傳統的時間均分系統（TSS）

— 下期待續 —

會見時的Gary Kildall



星球大戰



MZ-80B

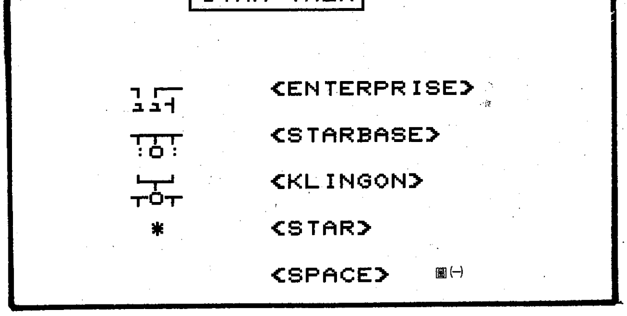
科學幻想電視片集〝星空奇遇〞，〝太空堡壘卡拉廸加〞等，在各位心目中，一定留下深刻印象。今期我們所介紹的〝星球大戰〞也是基於此種超科技形式構寫而成的。

此程式適用於聲寶ＭＺ－８０Ｂ私用電腦，我們盡量避免使用機械語和該機種特有的Ｇｒａｐｈｉｃ Ｒａｍ，只選用最簡單的ＢＡＳＩＣ語句構成，務求使讀者容易明白。

基本來說，這是一個典型的太空侵略故事。內容描述西朗星人侵略太空王國，於是王國便派出攻擊手駕駛太空船出擊西朗人。程式由此展開，並規定攻擊船在一定時間內找尋並消滅所有西朗人；否則，太空王國便給所餘下的西朗人佔領。

程式簡述：

圖一表示該〝星球大戰〞的主要圖像，分別畫出太空王國，太空基地，西朗人，隕石及空位圖像等。此程式共有六種基本命令句，現分述如下：



圖(一)

(一)移動　(WARP)

駕駛突擊船找尋西朗人。突擊船在每一象限（Ｑｕａｄｒａｎｄ）的飛行速度是〝１〞，而在每一空位則是〝０．１２５〞。例如圖二中，太空船的象限方位是８，１，攻擊手將船駛往象限７，２，便需移動〝１〞，往７，２象限內。圖三更顯示在７，２，象限內，太空船在３，６空位裏，倘若攻擊手欲命令船隻更接近西朗人，便需移動空位０．１２５，以求飛近西朗人。

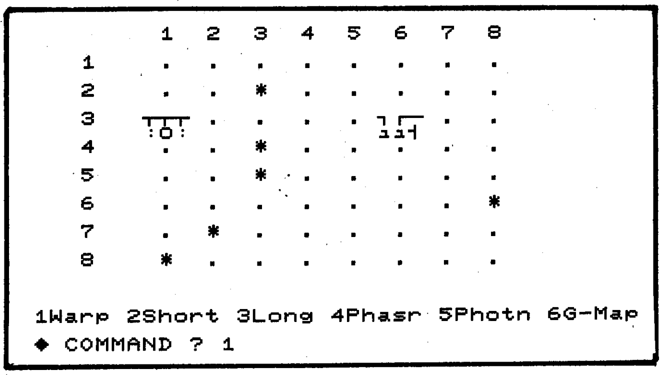
GALACTIC MAP　　STAR DATE 3424

	1	2	3	4	5	6	7	8
1	***	007	004	017	***	***	***	***
2	***	003	008	003	***	***	***	***
3	***	101	006	008	***	***	***	***
4	***	***	***	***	208	008	108	***
5	***	***	***	***	001	005	003	***
6	002	007	007	***	006	203	002	***
7	004	002	007	***	***	***	***	***
8	206	008	001	***	***	***	***	***

1Warp 2Short 3Long 4Phasr 5Photn 6G-Map

◆ COMMAND ? 1

圖(二)



圖㈢

```
LONG RANGE SENSORS (QUADRANT 7,2)

        1     2     3
  6   002   007   007
  7   004   002   007
  8   206   008   001

1Warp 2Short 3Long 4Phasr 5Photn 6G-Map
◆ COMMAND ? 6
```

圖㈤

(二) 短程監視器

(SHORT RANGE SENSORS)

圖四顯示在短程監視器下，攻擊船內的電腦能測知船所在位置附近的詳細情形，例如隕石數量，西朗人分佈情況，突擊船本身的攻擊能力等等。

```
LIBRARY COMPUTER    (STATUS REPORT)

    > YEAR        = 45
    > DATE        = 3426
    > CONDITION   = RED
    > QUADRANT    = 5,4
    > SECTOR      = 6,3
    > ENERGY      = 5235
    > PHOTON      = 14
    > KLINGONS    = 19
```

圖㈣

(三) 遠程探測器

(LONG RANG SENSORS)

找尋西朗人的時候，遠程探測器便積極發揮作用。圖五表示遠程探測圖。讀者該注意的是每一方格均有 3 位數字，表示 3 種不同意思。第一位數字表示西朗人數量，第二位數字則表示太空基地數量，第三位數字則顯示隕石數量，例如在 8，1 方位內，表示有 2 隻西朗人和 6 粒隕石，正在此象限中。我們根據顯示，便可將攻擊船駛往此象限內，攻擊南朗人了。

(四) 激光　(LASER)

激光是進攻西朗人的武器之一。這種激光可以一次毀滅多隻西朗人。故此，這是非常厲害的一種武器。不過，由於它的能量是從太空船分發出來的，所以，太多的能量用於激光用途，也能令攻擊船無法移動。

(五) 光子魚雷　(PHOTON)

光子魚雷的主要作用是清除攻擊船前面的障礙物。它是循著一定方向向目標物體進發，進而消滅它。光子魚雷和激光的主要分別是前者攻擊所有物體；後者則只對西朗人進行消滅。
進而消滅它。光子魚雷和激光的主要分別是前者攻擊所有物體；後者則只對西朗人進行消滅。

(六) 象限圖　(G-MAP)

命令句六是顯示整個銀河系的象限圖。這個象限圖（圖二）作用與遠程探測器相似。不過，象限圖可表示攻擊船在銀河系的位置。倘若，攻擊船不幸地駛出銀河系，也可藉此圖慢慢駛回銀河系裏。

在每一命令句發出之後，船內的電腦圖書館自動顯示攻擊船的情況。如電腦顯示船內的能量差不多耗盡，或船內某部份損壞，攻擊手便需立即返回太空基地進行修補。

無可否認，這是一個非常〝持久〞的太空爭奪戰，遊戲過程充滿刺激性，玩者可盡量向電腦挑戰，找尋並消滅所有西朗人。

LISTING

```
 10 REM ****************************
 12 REM *                          *
 14 REM * STAR TREK ON SHARP MZ-80B *
 16 REM *                          *
 18 REM *   EDITED BY  ALLEN TANG   *
 20 REM *                          *
 22 REM *      SEPTEMBER, 1982      *
 24 REM *                          *
 26 REM ****************************
 28 REM
 30 REM THIS PROGRAM REQUIRES 64 K OF MEMORY AND NO GRAPHIC RAM
 61 GRAPH O0:CONSOLE N,C40,S0,24
 62 DIM S1$(6),T1$(6),A1$(6),R1$(6),E1$(6),K1$(6),H(7),D(5),K1(7),K2(7),K3(7),S(
7,7),Q(7,7),D$(5),R$(5)
 63 U7$="▮Warp ▮Short ▮Long ▮Phasr ▮Photn ▮G-Map"
 64 U9$=CHR$(2)+CHR$(2):U8$=CHR$(1)+CHR$(1):DIM K$(2),E$(2),B$(2),S$(2),C$(2),T$
(2),W$(2),Z$(2)
 65 CURSOR13,10:PRINT"┌──────────┐":CURSOR13,11:PRINT"|STAR TREK|":CURSOR13,12:PR
INT"└──────────┘"
 75 MM=500:GOSUB30000:MM$="+B0R+BR+BR+BR+BR":M1$="+B0R":M2$="C3R0C3R0C3R":M3$="C
0DEFGAB+CCDEFGAB+C":M4$="+CBAGFEDC":TEMPO7
 80 DIM C(9):C(1)=6:C(2)=7:C(3)=8:C(4)=5:C(6)=1:C(7)=4:C(8)=3:C(9)=2
 95 K$(0)="└┬┘":K$(1)="┬0┬":B$(0)="┬┬┬":B$(1)=":0:":E$(0)="┐┌─":E$(1)="▆▆H":S$(0
)=" * ":S$(1)="   ":C$(0)=" . ":C$(1)="   ":T$(0)="┐┌╫":T$(1)="▆▆H"
 110 R$(1)=C$(0):R$(2)=E$(0)+CHR$(1)+CHR$(4)+CHR$(4)+CHR$(4)+E$(1)+CHR$(2):R$(3)
=K$(0)+CHR$(1)+CHR$(4)+CHR$(4)+CHR$(4)+K$(1)+CHR$(2)
 120 R$(4)=B$(0)+CHR$(1)+CHR$(4)+CHR$(4)+CHR$(4)+B$(1)+CHR$(2):R$(5)=S$(0):D$(0)
="WARP ENGINES":D$(1)="SHORT RANGE SENSORS"
 131 D$(2)="LONG RANGE SENSORS":D$(3)="PHASERS":D$(4)="PHOTON TORPEDOES":D$(5)="
GALACTIC MAP"
 145 DEF FND(N)=SQR(ABS((K1(I)-S1))^2+ABS((K2(I)-S2))^2)
 150 TI$="000000":I=45:I=I-11*INT(I/11):FORJ=0TOI:K=RND(1):NEXT:GOSUB3120
 180 GOSUB710:GOSUB530:Q1=X:Q2=Y:X=8:Y=1:X1=.2075:Y1=6.28:X2=3.28
 190 Y2=1.8:A=.96:C=100:W=10:K9=0:B9=0:S9=400:T9=3471:GOTO 210
 200 K=K+(N<X2)+(N<Y2)+(N<.28)+(N<.08)+(N<.03)+(N<.01):K9=K9-K:GOTO230
 210 T0=3421:T=T0:E0=6000:E=E0:P0=15:P=P0:FORI=0TO7
 220 FORJ=0TO7:K=0:N=RND(Y):IFN<X1THENN=N*64:K=(N<Y1)-Y:GOTO200
 230 B=(RND(Y)>A):B9=B9-B:Q(I,J)=K*C+B*W-INT(RND(Y)*X+Y):NEXTJ,I
 235 KK=K9
 240 IFK9>(T9-T0)THENT9=T0+K9
 250 IFB9>0THEN310
 260 GOSUB 530:Q(X,Y)=Q(X,Y)-10:B9=1
 310 A=0:IF(Q1<0)+(Q1>7)+(Q2<0)+(Q2>7)THENN=0:S=0:K=0:GOTO330
 320 N=ABS(Q(Q1,Q2)):Q(Q1,Q2)=N:S=N-INT(N/10)*10:K=INT(N/100)
 330 B=INT(N/10-K*10):GOSUB530:S1=X:S2=Y
 340 FORI=0TO7:FORJ=0TO7:S(I,J)=1:NEXTJ,I:S(S1,S2)=2:FORI=0TO7:K3(I)=0:X=8:IFI<K
GOSUB540:S(X,Y)=3:K3(I)=S9
 360 K1(I)=X:K2(I)=Y:NEXT:I=S
 370 IFB>0GOSUB540:S(X,Y)=4
 380 IFI>0GOSUB540:S(X,Y)=5:I=I-1:GOTO380
 390 GOSUB650
 400 IFE<=0THEN1590
 410 I=1:IFD(I)>0THEN3300
 411 IFK>0GOSUB20100
 420 CONSOLE S0,24:MUSIC MM$:CURSOR 1,3:PRINT "LIBRARY COMPUTER   (STATUS REPORT
":PRINT
 430 PRINT:M$="             > ":MUSICM1$:PRINTM$;"YEAR        =";T9-T
 435 PRINT:MUSICM1$:PRINTM$;"DATE        =";T:PRINT
 440 MUSICM1$:PRINTM$;"CONDITION = ";C$:PRINT:MUSICM1$
 443 PRINTM$;"QUADRANT  =";Q1+1;",";STR$(Q2+1):PRINT
 445 MUSICM1$
 450 PRINTM$;"SECTOR    =";S1+1;",";STR$(S2+1):PRINT
 465 MUSICM1$:PRINTM$;"ENERGY    =";INT(E):PRINT
 467 MUSICM1$:PRINTM$;"PHOTON    =";P:PRINT
 470 MUSICM1$:PRINTM$;"KLINGONS  =";K9:MUSICM1$
 480 FORTX=1TO2000:NEXT
 500 GOSUB1900
 510 GOTO750
 530 X=INT(RND(1)*8):Y=INT(RND(1)*8):RETURN
 540 GOSUB530:IFS(X,Y)>1THEN540
 550 RETURN
 560 IFK<1THENRETURN
 570 IF((E<>6000)+(P<>15))*(C$="DOCKED")THEN580
 572 IF(E=6000)*(P=15)*(C$="DOCKED")THENRETURN
 573 IFA=5THENPRINTU9$;U9$
 575 GOTO600
 580 C$="DOCKED":E=E0:P=P0
 590 PRINT CHR$(6):PRINT TAB(6);"◆◆ DOCKING TO STAR BASE ◆◆"
 592 FOR NN=0 TO 2000:NEXT
 595 RETURN
 600 FOR I=0 TO 7:IF K3(I)<=0 THEN NEXT:RETURN
 610 H=K3(I)*0.4*RND(1):K3(I)=K3(I)-H:H=H/(FND(0)^0.4):E=E-H
 620 E$="BACK FROM":N=E:GOSUB630:NEXT:RETURN
 630 PRINT CHR$(6);INT(H);" UNIT HIT ";E$;" SEC.";K1(I)+1;",";STR$(K2(I)+1)
 640 PRINT:PRINT " (";INT(N);" LEFT)":MUSIC MM$:FOR Z=1 TO 1500:NEXT:RETURN
 650 FORI=S1-1TOS1+1:FORJ=S2-1TOS2+1
 660 IF(I<0)+(I>7)+(J<0)+(J>7)THEN680
 665 IF((E<>E0)+(P<>P0))*(S(I,J)=4)GOSUB710:GOSUB580:RETURN
 670 IFS(I,J)=4THENC$="DOCKED":GOSUB710:RETURN
 680 NEXTJ,I:IFK>0THENC$="RED":RETURN
 690 IFE<(E0*0.1)THENC$="YELLOW":RETURN
 700 C$="GREEN":RETURN
 710 FORN=0TO5:D(N)=0:NEXT:RETURN
 720 MUSICM2$:PRINT CHR$(6);D$(I);" DAMAGED"
 730 PRINT:PRINT D(I);" YEARS ESTIMATED FOR REPAIR."
 735 FOR Z=0 TO 1000:NEXT
 740 IFA=1THENRETURN
 750 MUSICMM$:IFK=0THENCONSOLEN
 755 PRINT CHR$(6);U7$:PRINT:INPUT "◆ COMMAND ? ";A$
 760 IF (ASC(A$)<49)+(ASC(A$)>54) GOTO 750
 770 IF FG=6 THEN FOR MM=0 TO 8:PRINT U8$;:NEXT:CURSOR 0,12
 775 A=VAL(A$):FG=A
 780 ON A GOTO 830,390,1510,1320,800,1550
 800 IFD(4)<=0THEN820
 810 MUSICM2$:PRINT CHR$(6);D$(4);" DAMAGED BY A METEOR":I=4:GOTO 730
 820 N=15:IF P<1 THEN MUSIC M2$:PRINT CHR$(6);"NO TORPEDOES LEFT !":FOR Z=0 TO 1
000:NEXT:GOTO750
 830 PRINT CHR$(6);:MUSIC M1$:IF A=5 THEN PRINT "PHOTON TORPEDOES":PRINT
 840 INPUT "COURSE ";C
 850 IF (C<1)+(C=5)+(C>9) THEN 830
 855 C=C(C)
 860 IF A=5THEN P=P-1:GOTO3400
 870 MUSIC M1$:PRINT:INPUT "WARP (0.125-12) ";W
 871 IF (W>=.125)*(W<=12) THEN 880
 875 PRINT:PRINT"WARP IS FROM 0.125 TO 12, INPUT AGAIN.";:FOR Z=0 TO 1000:NEXT
 877 GOTO 830
 880 IF(W<0.2)+(D(0)<=0)THEN910
 890 I=0:MUSICM2$:PRINT CHR$(6);D$(I);" DAMAGED"
 900 MUSICM2$:PRINT:PRINT "MAX WARP IS 0.19 ":GOSUB730:GOTO870
 910 FORI=1TO900:NEXT:PRINTCHR$(6):IF(E-W)<0THEN1590
 920 TX=0:IFRND(1)>0.25THEN1000
 930 X=INT(RND(1)*6):IFRND(1)>0.5THEN960
 940 D(X)=D(X)+INT(6-RND(1)*5):GOSUB2850
 950 IFX<>1THENMUSICM2$:PRINTTAB(4);D$(X);" DAMAGED !":PRINT
 953 I=X
 955 IFX<>1GOSUB730:GOTO958
 956 GOSUB740
 958 D(X)=D(X)+1:GOTO1000
 960 FORI=0TO5:IFD(I)>0THEN970
 965 GOTO997
 970 D(I)=.5
 980 IFTX>0THEN997
 990 MUSICM1$:GOSUB28010
 992 PRINT:PRINT "** MR. SCOTT HAS REPAIRED THE DAMAGE **"
 997 NEXT
 998 TX=0
 1000 FORI=0TO5:IFD(I)=0THEN1020
 1010 D(I)=D(I)-1:IFD(I)<=0THEND(I)=0:MUSICM1$:GOTO1015
 1011 GOTO1020
 1015 PRINT CHR$(6);"♥ ";D$(I);" ARE FIXED !":MM=2000:GOSUB30000
 1020 NEXT:N=INT(W*8):E=E-10*N+0.5:T=T+1:S(S1,S2)=1
 1030 Y1=S1+0.5:X1=S2+0.5:IFT>T9THEN1590
 1040 Y=(C-1)*0.785398:X=COS(Y):Y=-SIN(Y)
 1050 FORI=1TON:Y1=Y1+Y:X1=X1+X:Y2=INT(Y1):X2=INT(X1)
 1060 IF (X2<0)+(X2>7)+(Y2<0)+(Y2>7) GOTO 1260
 1070 IFA=5GOSUB2300
 1080 IFS(Y2,X2)=1THENNEXT:GOTO1210
 1100 IFS(Y2,X2)<=3THEN1120
 1110 ONS(Y2,X2)-3GOTO1180,1160
 1120 IF A=1 GOTO 1200
 1130 FORI=0TO7:IFY2<>K1(I)THEN1150
 1140 IFX2=K2(I)THENK3(I)=0
 1150 NEXT:K=K-1:K9=K9-1:GOTO1220
 1160 IFA=5THENS=S-1:GOTO1220
 1170 GOSUB7100:GOTO1203
 1180 IFA=5THENB=B-1:GOTO1220
 1190 PRINTCHR$(5);U8$
 1195 GOTO1203
 1200 MUSIC MM$:PRINT CHR$(6);TAB(10);"BLOCKED BY KLINGON"
 1203 Y2=INT(Y1-Y):X2=INT(X1-X)
 1205 FORZ=1TO1000:NEXT
 1210 S1=Y2:S2=X2:S(S1,S2)=2:A=2:GOTO390
 1220 GOSUB2400:IFY2=7THEN1240
 1230 FORM=1TO3*(7-Y2):PRINT:NEXT
 1240 S(Y2,X2)=1:Q(Q1,Q2)=K*100+B*10+S
 1245 IFK9<1THEN1620
 1250 GOSUB560:IFE<=0THEN1590
 1255 GOSUB650:GOTO750
 1260 IFA<>5THEN1300
 1290 MUSICM2$:PRINT CHR$(6);TAB(12);"MISSED KLINGON":GOTO1250
 1300 Q1=INT(Q1+W*Y+(S1+0.5)/8):Q2=INT(Q2+W*X+(S2+0.5)/8)
 1310 Q1=Q1-(Q1<0)+(Q1>7):Q2=Q2-(Q2<0)+(Q2>7):GOTO310
 1320 I=3:IF D(I)>0 THEN CONSOLE S0,24:GOTO 720
 1330 MUSICM1$:PRINT CHR$(6);D$(3);" READY":PRINT:PRINT "ENERGY UNIT TO FIRE";
 1340 INPUT X:IF X<=0 THEN 750
 1350 IF X>E THEN MUSICM2$:PRINT CHR$(6);"ENERGY REMAINED IS ONLY";E:FOR Z=0 TO
1000:NEXT:GOTO1330
 1355 IFD(1)<=0GOSUB1900:GOTO1360
 1356 CONSOLE S0,24:PRINT CHR$(5);D$(1);" DAMAGED !"
 1357 PRINT:PRINT D(1);" YEARS ESTIMATED FOR REPAIR."
 1358 FOR Z=0 TO 1000:NEXT:CONSOLE S0,24
 1360 Y2=S1:X2=S2:GOSUB2600
 1370 E=INT(1000*(E-X))/1000:Y=K:FORI=0TO7:IFK3(I)<=0THEN1400
 1375 IFY=0THENK3(I)=0:GOTO1400
 1380 H=X/(Y*(FND(0)^0.4)):K3(I)=K3(I)-H:H(I)=H
 1390 GOSUB2800
 1400 NEXT
 1410 IFY2=7THEN1430
 1420 FORM=1TO3*(7-Y2):PRINT:NEXT
 1430 PRINTCHR$(5):CURSOR0,16
 1440 FORI=0TO7:IFK3(I)=0THEN1490
 1450 E$="ON KLINGON AT":N=K3(I):H=H(I):PRINT:GOSUB630
 1460 IFK3(I)>0THEN1490
 1470 PRINT CHR$(2);" ** KLINGON DESTROYED **":FOR Z=1 TO 1500:NEXT
 1480 K=K-1:K9=K9-1:S(K1(I),K2(I))=1:Q(Q1,Q2)=Q(Q1,Q2)-100:K3(I)=0
 1490 NEXT:IFK9<1THEN1620
 1500 GOTO1250
 1510 I=2:IFD(I)>0THEN720
```

6502 MICROCOMPUTER SERVICING

HARDWARE • SOFTWARE • REPAIRING

PROTOTECH ELECTRONIC CO.

16A, 146-152 GOLDEN SHOPS CENTER,
GOLDEN BLDG., FU WAH STREET,
KOWLOON, HONG KONG.
TEL: 3-873977
TELEX: 33106 HKPMP HX


```
1520 CONSOLE S0,24:PRINT CHR$(6);"    ";D$(I);" (QUADRANT";Q1+1;",";STR$(Q2+1);"
)"
1530 PRINT:PRINT:PRINT:GOSUB1700
1540 GOTO750
1550 I=5:IFD(I)>0THEN720
1560 CONSOLE S0,24:PRINT CHR$(6);TAB(4);D$(I);"      STAR DATE";T:PRINT
1570 GOSUB2900:GOTO750
1580 CONSOLE S0,24:CURSOR9,5:PRINT"◆◆ STARDATE ";T;" ◆◆";U8$:RETURN
1590 GOSUB1580:PRINT"THANKS TO YOUR BUNGLING, THE FEDERATION "
1595 PRINT"WILL BE CONQUERED BY THEN REMAINING";K9;CHR$(1)
1600 PRINT"KLNGON BATTLECRUISERS."
1610 GOTO 1660
1620 GOSUB1580:PRINTTAB(4);"THE FEDERATION HAS BEEN SAVED !";U8$
1640 PRINT"YOU DESTROYED";KK;" KLINGONS IN";T-TO;" YEARS.  ";
1645 PRINT:PRINT:PRINT
1650 PRINT "                RATING =";INT(KK/(T-TO)*1000)
1660 PRINT:PRINT:INPUT "              TRY AGAIN <Y OR N> ? ";E$
1670 IF LEFT$(E$,1)="Y" THEN 61
1680 CONSOLE N,S0,24:END
1700 MUSICMM$:M1=13:PRINTTAB(M1);:FORMO=Q2-1TOQ2+1:M1=M1+4:PRINTMO+1;TAB(M1);:N
EXT:PRINT:PRINT:PRINT TAB(12);"┌───┬───┬───┐"
1730 FOR MO=Q1-1 TO Q1+1:PRINT TAB(8);MO+1;TAB(12);:FOR M1=0TO3:PRINT "|   ";:N
EXT M1:PRINT:PRINT TAB(12);"├───┼───┼───┤":NEXT MO
1760 PRINTU9$;:PRINT:PRINTTAB(12);"└───┴───┴───┘":PRINTU9$;U9$;U9$;CHR$(2);:PRI
NT
1770 FORI=Q1-1TOQ1+1:M1=13:PRINTTAB(M1);:FORJ=Q2-1TOQ2+1
1790 IF(I<0)+(I>7)+(J<0)+(J>7)THENPRINT"***";:GOTO1820
1800 Q(I,J)=ABS(Q(I,J))
1810 E$=STR$(Q(I,J)):PRINTRIGHT$("00"+E$,3);
1820 M1=M1+4:PRINTTAB(M1);:NEXTJ:PRINT:PRINT:NEXTI
1830 PRINT U9$;U9$;CHR$(2);:PRINT:PRINT TAB(20);:TX=0
1840 PRINTCHR$(4);CHR$(4);CHR$(4);
1850 GOSUB2750:ONTXGOTO1870,1880,1870,1880,1870,1880,1870,1880
1860 CONSOLE S20,24:RETURN
1870 USR($0EBE):PRINT "   ";:GOTO 1840
1880 IF(Q1<0)+(Q1>7)+(Q2<0)+(Q2>7)THEN PRINT"***";:GOTO1840
1890 E$=STR$(Q(Q1,Q2)):PRINT RIGHT$("00"+E$,3);:GOTO1840
1900 CONSOLE S0,24:PRINT CHR$(6);TAB(6);:FOR I=1 TO 8:PRINT "  "+STR$(I);:NEXT:
PRINT:PRINT:MUSIC MM$
1910 FORI=0TO7:PRINTTAB(3);STR$(I+1);:FORJ=0TO7:PRINTTAB(7);R$(S(I,J));:NEXT:PR
INT:PRINT:NEXT
1920 CONSOLE S20,24
1930 RETURN
2300 CURSOR 0,3:IF Y2=0 THENPRINTCHR$(2);:GOTO2320
2310 FOR M=2 TO 2*Y2:PRINT:NEXT
2320 MUSIC"+B0":PRINT TAB(3*X2+7);"   ";CHR$(2):PRINTTAB(3*X2+7);" - ";CHR$(2)
2325 PRINT TAB(3*X2+7);"   ";CHR$(2):PRINT TAB(3*X2+7);" . ":RETURN
2400 ONS(Y2,X2)-3GOTO2420,2430
2410 FORI=0TO2:W$(I)=K$(I):GOTO2440
2420 FORI=0TO2:W$(I)=B$(I):GOTO2440
2430 FORI=0TO2:W$(I)=S$(I)
2440 NEXT:TX=0
2450 CURSOR 0,3:IF Y2=0 THEN PRINT CHR$(2);:GOTO 2470
2460 FORM=2TO2*Y2:PRINT:NEXT
2470 TX=TX+1:ONTXGOTO2500,2490,2500
2480 RETURN
2490 FORM=0TO1:MUSIC"-C3-G0":PRINTTAB(3*X2+7);W$(M):GOTO2510
2500 FORM=0TO1:PRINTTAB(3*X2+7);C$(M)
2510 NEXT:GOTO2450
2600 FORM=0TO1:W$(M)=E$(M):Z$(M)=T$(M):GOTO2620
2610 FORM=0TO1:W$(M)=K$(M):Z$(M)=C$(M)
2620 NEXT:TX=0
2630 CURSOR 0,3:IF Y2=0 THEN PRINT CHR$(2);:GOTO 2650
2640 FORM=2TO2*Y2:PRINT:NEXT
2650 TX=TX+1:ONTXGOTO2680,2670
2660 RETURN
2670 MUSICM4$:FORM=0TO1:PRINTTAB(3*X2+7);W$(M)
2675 NEXTM:GOTO2690
2680 FORM=0TO1:PRINTTAB(3*X2+7);Z$(M):NEXT:MUSICM4$
2690 GOTO2630
2750 TX=TX+1:RETURN
2800 Y2=K1(I):X2=K2(I)
2810 IFK3(I)>0GOSUB2610:GOTO2840
2820 FORMO=0TO1:W$(MO)=K$(MO):NEXT:TX=0
2830 GOSUB2450
2840 RETURN
2850 MUSIC "-C3-G0-C3-G0-C3-G0-C3-G0"
2860 PRINT CHR$(6);TAB(12);"METEOR STORM !"
2870 CONSOLE R:FOR I=0 TO 100:NEXT:CONSOLE N:FOR I=0 TO 100:NEXT
2880 CONSOLE R:FOR I=0 TO 100:NEXT:CONSOLE N
2890 FOR I=1 TO 1500:NEXT:RETURN
2900 MUSICMM$:M1=4:PRINTTAB(M1);
2910 FORMO=1TO8:M1=M1+4:PRINTMO;TAB(M1);:NEXT:PRINT
2920 PRINTCHR$(3);CHR$(3);CHR$(3);"┌──";:FORMO=0TO6:PRINT"┬──";:NEXT:PRINT"┐"
2930 FORMO=1TO8
2940 PRINTMO;" ";:FORM1=0TO8:PRINT"|   ";:NEXT:PRINT
2950 PRINTCHR$(3);CHR$(3);CHR$(3);"├──";:FORM1=0TO6:PRINT"┼──";
2951 NEXT:PRINT"┤":NEXT
2960 PRINTCHR$(2);CHR$(3);CHR$(3);CHR$(3);"└──";
2961 FORMO=0TO6:PRINT"┴──";:NEXT:PRINT"┘"
2970 FORMO=0TO15:PRINTU9$;:PRINT:NEXT
2980 FORI=0TO7:M1=4:PRINTTAB(M1);
2990 FORJ=0TO7
3000 IFQ(I,J)<0THENPRINT"***";:GOTO3020
3010 E$=STR$(Q(I,J)):PRINTRIGHT$("00"+E$,3);
3020 M1=M1+4:PRINTTAB(M1);:NEXT J:PRINT:PRINT:NEXT I
3030 IF(Q1<0)+(Q1>7)+(Q2<0)+(Q2>7)THENRETURN
3040 FORMO=0TO17:PRINTCHR$(2);:NEXT:PRINT
3050 FORMO=0TOQ1*2:PRINT:NEXT:TX=0
3060 PRINTTAB(Q2*4+7);
3070 PRINTCHR$(4);CHR$(4);CHR$(4);:GOSUB2750
3080 ONTXGOTO3100,3110,3100,3110,3100,3110,3100,3110
3090 CONSOLE S20,24:RETURN
3100 USR($0EBE):PRINT"   ";:GOTO3070
3110 E$=STR$(Q(Q1,Q2)):PRINT RIGHT$("00"+E$,3);:GOTO3070
3120 CURSOR 0,24:FOR M=1 TO 9:PRINT:NEXT:CURSOR 0,8:MUSIC MM$
3130 FORM=0TO1:PRINTTAB(10);E$(M):NEXT
3140 PRINTU9$;TAB(18);"<ENTERPRISE>"
3150 PRINTCHR$(1):FORM=0TO1:PRINTTAB(10);B$(M):NEXT
3160 PRINTU9$;TAB(18);"<STARBASE>"
3170 PRINTCHR$(1):FORM=0TO1:PRINTTAB(10);K$(M):NEXT
3180 PRINTU9$;TAB(18);"<KLINGON>"
3190 PRINT:PRINT:FORM=0TO1:PRINTTAB(10);S$(M):NEXT
3200 PRINTU9$;TAB(18);"<STAR>"
3210 PRINT:PRINT:FORM=0TO1:PRINTTAB(10);C$(M):NEXT
3220 PRINTU9$;TAB(18);"<SPACE>":RETURN
3300 MUSICM2$:CONSOLE S0,24:PRINT CHR$(5);D$(I);" DAMAGED"
3310 PRINT:PRINT D(I);" YEARS ESTIMATED FOR REPAIR."
3320 FOR Z=1 TO 1000:NEXT:GOTO 750
3400 IFD(1)<=0GOSUB1900:GOTO1030
3410 MUSICM2$:CONSOLE S0,24:PRINT CHR$(5);D$(1);" DAMAGED":PRINT"**";
3415 PRINTD(1);" YEARS ESTIMATED FOR REPAIR."
3420 GOTO1030
7100 MUSIC M2$:PRINT CHR$(6);"      BLOCKED BY STAR AT SECTOR";
7110 PRINT Y2+1;",";STR$(X2+1)
7340 CONSOLER:FORTZ=0TO100:NEXT:CONSOLEN:FORTZ=0TO100:NEXT
7360 CONSOLER:FORTZ=0TO100:NEXT:CONSOLEN
7400 RETURN
20100 CONSOLER:RETURN
28010 PRINTCHR$(6);"REPORT FROM ENGINEERING":RETURN
30000 FORNN=0TOMM:NEXT:RETURN
```

OKI Microline 80 Fricitior & Tractor

可用普通紙及電腦紙，印字速度80CPS，可使用普通打字機帶，功能相等於MX80 Type I F/T，連 Apple II 之 Interface 只售二千餘元，又可外加Serial Interface，適合所有小型電腦使用，現貨
首期＄1500,
月供
＄120×10期
（油蔴地總店陳列）

SHARP Z80 A

連 9 ” Green Monitor
＋Cassette＋48K CPU,
只售三千餘元。
（只在旺角分銷處陳列）

TI 99/4A

美國最新設計16 Bit電腦，可擴充至64K，並有多種電腦軟件供應。
只售二千餘元
（油蔴地總店陳列）

TI PAL 主機 16K RAM

只售二千餘元
首期＄1400
月供＄110×10期

分期付款

apple computer your BEST CHOICE

一萬五千多種軟件可供選擇，多種不同硬件配合，使apple成爲美國最暢銷的電腦，現在本公司爲你提供分期付款服務，並可享有一年免費保用

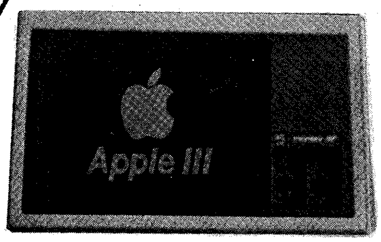
Apple II 48K	首期 $2,300	月供 $300 x 24 期
Apple drive only	首期 $1,000	月供 $150 x 24 期
Apple drive w/controller	首期 $1,200	月供 $180 x 24 期

EXCELLENT ELECTRONIC CO., LTD.

保用一年
The Best 12” Green Monitor 只售千餘元
apple Monitor III
Band with 25Mc, 無反光式，有濾光罩，適用於 apple II, apple III 及其他各種電腦，字體較大，80字顯示時清楚程度相等於其他12” Monitor 40字顯示
首期：＄500 月供：＄83×24期

油蔴地
總店地址：
九龍油蔴地
彌敦道343號
永安置業大厦
1601室
（大華戲院對面）

Authorized apple Computer Dealer & Service Centre
Tel:3-313878,3-315367



Apple III Monitor

美國專家已証實長期觀看品質不佳的電視會影响視力
爲你眼睛的健康，應立即購買 apple MONITOR III

分銷處：

旺角分銷處
通達電腦公司
太子道141號，長榮大厦
13字樓F室（大大對面）
Tel: 3-328235

深水埗分銷處：
偉華電子
Tel: 3-601492

土瓜灣分銷處：
益智公司：
Tel: 3-7118793

尖沙咀分銷處：
BUSINESS COMPUTER LTD.
Tel: 3-7221865

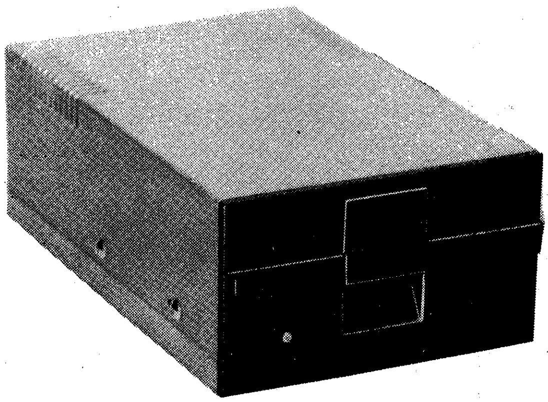
香港電子零件行
HONG KONG ELECTRONIC COMPONENTS COMPANY

APPLE® COMPATIBLE DISK DRIVE
(SHUGART®) made in U.S.A.

HK$1,900 @

1. DISK DRIVE with CABLE x 1 set
2. DOS DISK x 1 @
3. APPLE® DOS MANUAL x 1 @
4. Free 90 days parts + labour warranty

美國FDS－40A



- **SHUGART®** DRIVE MECHANISM
- **100%** MANUFACTURED IN **USA**
- **100% compatible** with APPLE-2®, performs perfectly with DOS 3.3®, PASCAL®, and CP/M®
- ELECTRICAL SPECIFICATIONS:
  - 35 TRACKS
  - 143 KB storage capacity
  - 300 RPm ROTATING Speed
  - 10 ms Average Access time
  - 250 KB/SEC transfer Rate
  - 48 TBI

註：此貨品只在九龍總行試機及發售。
價格如有變動恕不另行通知。

- Diamensions:
  3⅜" HEIGHT, 5¼" WIDTH, 11½" Depth
- 90 DAYS **FREE** parts + labour warranty
- **Free** original APPLE® DOS MANUAL included with each set
- **QUANTITY DISCOUNT** available upon request.

常備現貨
歡迎試機

® REGISTERED TRADEMARKS

寫字樓及門市部：香港灣仔洛克道68－70號偉信商業大厦21字樓
電話：5-284012 3線
九龍油麻地彌敦道466-472號恩佳大厦二樓A座
電話：3-315223 4線

P.O.BOX K-4154 TELEX: HX-56242 PLBHK
CABLE ADDRESS: PHLBHKECC

68-70. LOCKHART ROAD. WAYSON COMM HOUSE
21 F. WAN CHAI. HONG KONG.
TEL 5-284012 (3 LINES)

FLAT A. YAN KAI BLDG., 1 F.,
466-472. NATHAN ROAD. YAUMATI. KOWLOON.
TEL. 3-315223 (4 LINES)

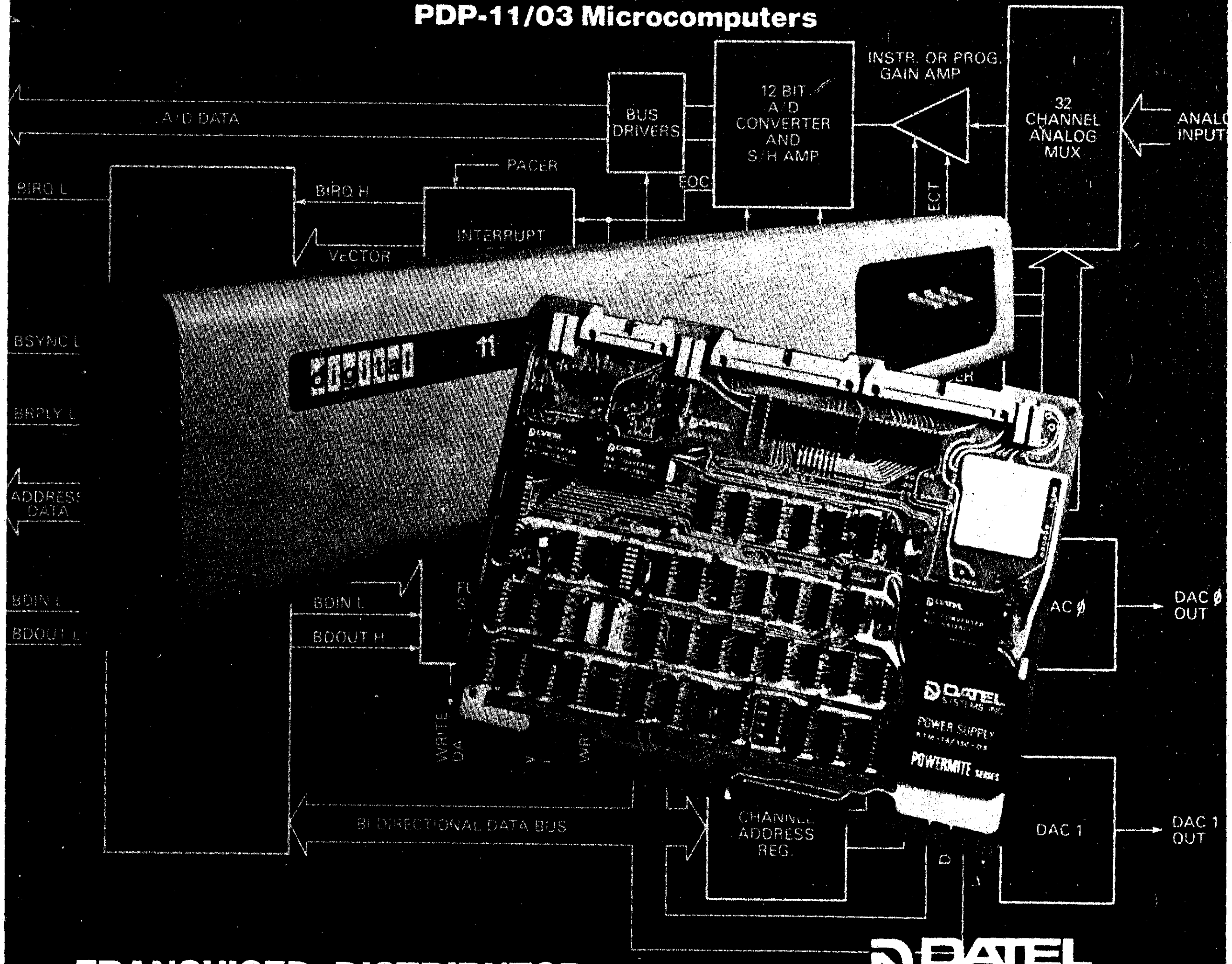
香港電子零件行

HONG KONG ELECTRONIC COMPONENTS COMPANY

DATEL

A/D-D/A COMPUTER PERIPHERALS

SineTrac LSI Series
for DEC's LSI-11, LSI-11/2 and
PDP-11/03 Microcomputers



FRANCHISED DISTRIBUTOR

DATEL SYSTEMS, INC.

寫字樓及門市部：
香港灣仔洛克道68-70號偉信商業大廈21字樓
電話5 284012 3綫
九龍油麻地彌敦道466-472號恩佳大廈二樓A座
電話：3 315223 4綫

OFFICES & RETAIL STORES:
WAYSON COMMERCIAL HOUSE, 21/F.,
68-70, LOCKHART RD., WANCHAI, H. K.
TEL: 5-284012 (3 LINES)
FLAT-A, YAN KAI BLDG., 1/F.,
466-472, NATHAN ROAD, YAUMATI, KOWLOON.
TEL: 3-315223 (4 LINES)

P. O. BOX K-4154 TELEX: HX-56242 PLBHK CABLE ADDRESS: PHLBHKECC.

香港電子零件行
HONG KONG ELECTRONIC COMPONENTS COMPANY

EPSON PRINTER

* MX-80 III (220V) with GRAPHTRAX

* MX-80F/T III (220V) with GRAPHATRAX

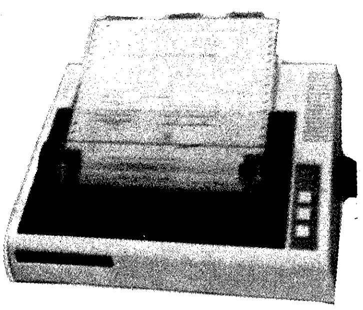
* MX-100 III (220V) with GRAPHTRAX

* OPTIONAL ACCESSORIES

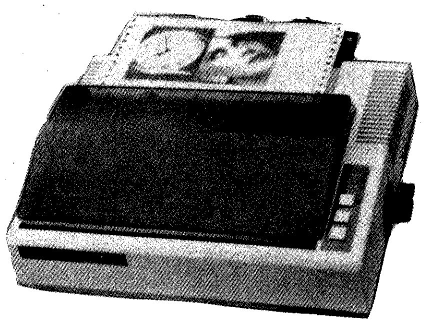
☐ IEEE-488 INTERFACE CARD
☐ RS-232 INTERFACE CARD
☐ APPLE® INTERFACE CARD WITH CABLE
☐ SPARE PRINTER HEAD
☐ SPARE PRINTER RIBBON

* 此貨品只在九龍總行發售及示範

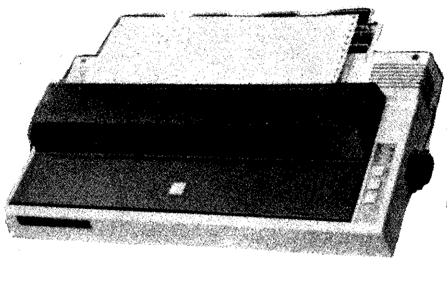
現貨



MX-80 III



MX-80 F/T III



MX-100 III

寫字樓及門市部：香港灣仔洛克道68－70號偉信商業大厦21字樓
電話：5-284012 3線
九龍油麻地彌敦道466-472號恩佳大厦二樓A座
電話：3-315223 4線

P.O.BOX K-4154 TELEX: HX-56242 PLBHK
CABLE ADDRESS: PHLBHKECC

68-70, LOCKHART ROAD, WAYSON COMM. HOUSE
21 F., WAN CHAI, HONG KONG
TEL: 5-284012 (3 LINES)

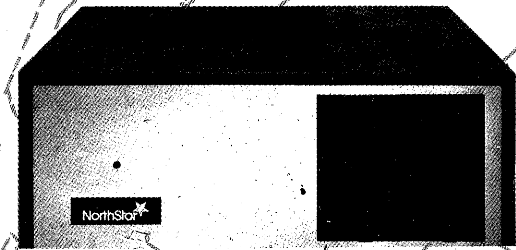
FLAT A, YAN KAI BLDG., 1 F.,
466-472, NATHAN ROAD, YAUMATI, KOWLOON
TEL: 3-315223 (4 LINES)

中環－世界電腦中心

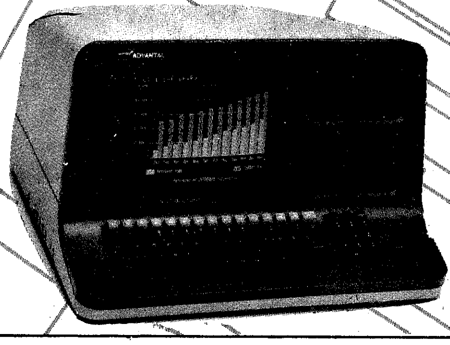
代理大、中、小微型電腦
適合工商及私人用途

Multi-User Business Computer System.

NORTH STAR HORIZON



ADVANTAGE



FULLY INTEGRATED BUSINESS MANAGEMENT SYSTEMS

A/R, A/P and G/L
Stock inventory control ordering and purchasing
Import & export management systems
Manufacturing production control system
Cost control management
Payroll management system
Wordprocessing

Stock Trading And Commodity Management System
Data Base Management System

Personal Computers

FUJITSU MICRO 8
NEC
VIC 20
commodore

computerworld (HK) limited

36, Jervois St., G/F. H. K. 香港蘇杭街36號地下 ☎ 5-421073 5-443016

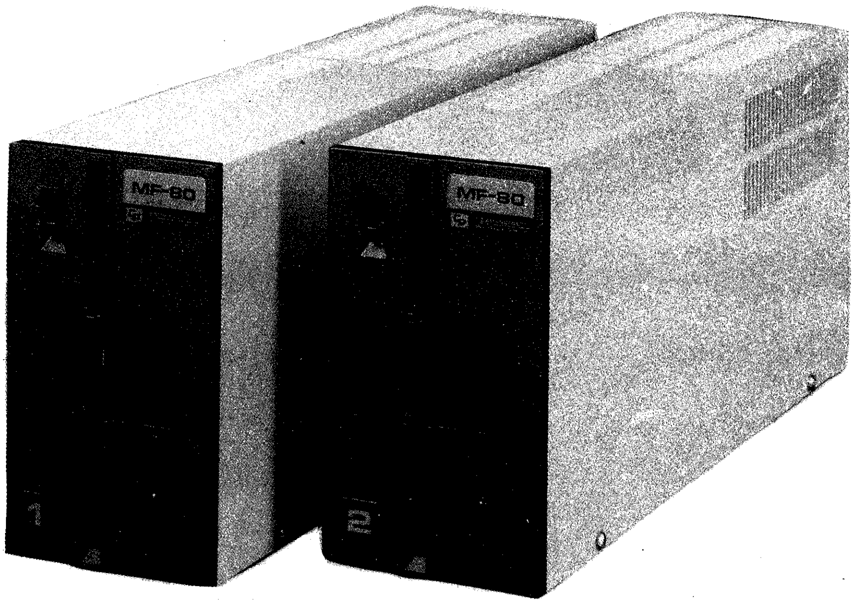
營業時間：星期一至星期六 9:00 A.M. – 6:30 P.M.

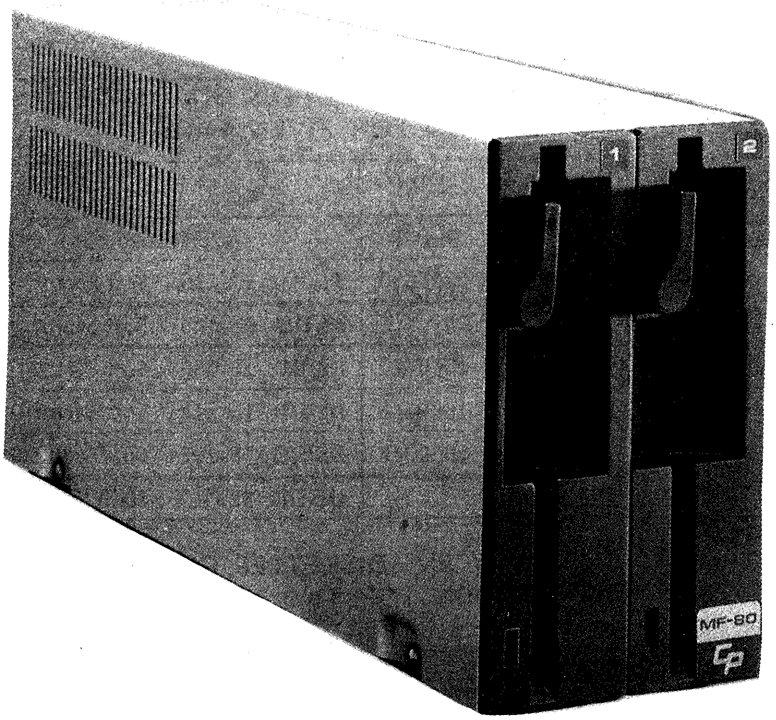
COMMANDPOST® **COMMANDPOST®**

DOUBLE SIDE DOUBLE DENSITY DRIVES

single drive

320k bytes





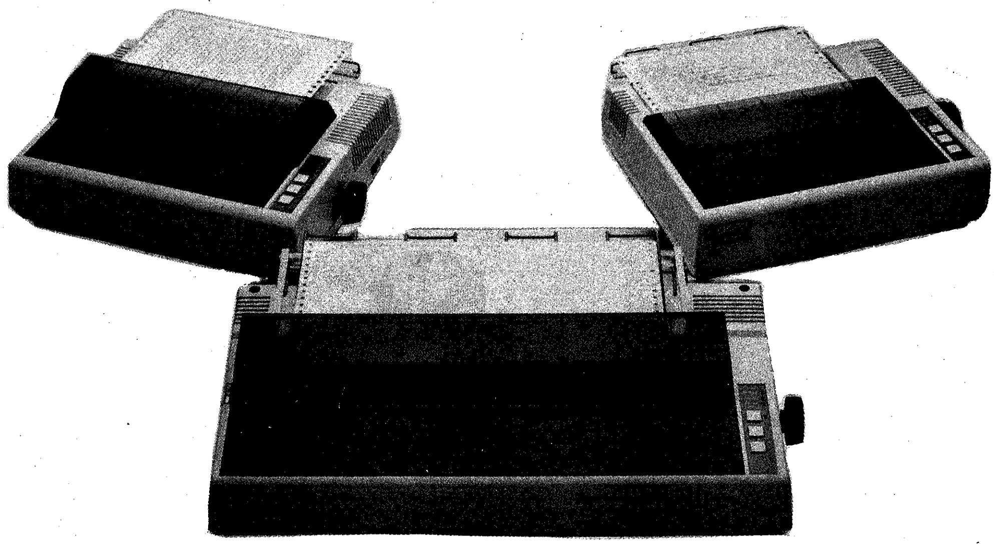
slim / dual drive

640k bytes

compatible with **NEC PC-8000, PC-8800, TRS-80, GENIE I ...**

dataware *electronics centre* 飛騰電子零件中心
Rm. 504 B, Sino Centre, 582–592 Nathan Rd., Kowloon, Hong Kong. **TEL: 3-320867 TELEX: 38535**
九龍彌敦道 582 - 592號信和中心 504 B 營業時間：星期一至星期六 9.30AM – 6.30PM

EPSON MX—80 TYPES I. II. III.



IN STOCK !!



THE ONLY 8" DISKETTES GUARANTEED TO PERFORM FOR FIVE YEARS

WABASH	IBM	
Part #	Part #	Description
F111111X	2305830	SS/SD 26-128 Soft Sector
F131211X		SS/DD 26-128 Soft Sector
F144111X	1766872	DS/DD 26-256 Soft Sector
F145111X	1669044	DS/DD 15-512 Soft Sector
F147111X	1669045	DS/DD 8-1024 Soft Sector
F33A411X		DS/DD 32+1 Hard Sector

THE ONLY 5¼" DISKETTES GUARANTEED TO PERFORM FOR TWO YEARS

5¼"	Single Side		Double Side
Physical Sectors	Single Density	Double Density	Double Density
1 Soft	M11A411X	M13A411X	M14A411X
10 Hard	M41A411X	M43A411X	M44A411X
16 Hard	M51A411X	M53A411X	M54A411X

dataware *electronics centre* 飛騰電子零件中心

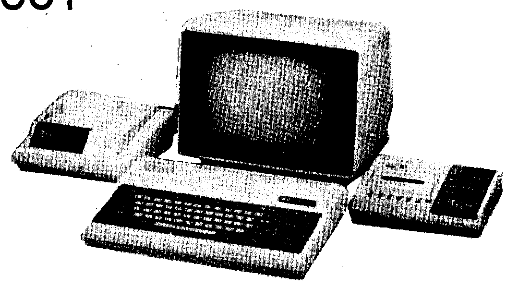
Rm 504B, Sino Centre, 582 - 592 Nathan Rd., Kowloon, Hong Kong. Tel: 3-320867 Telex: 38535

九龍彌敦道582-592號信和中心504 B 營業時間：星期一至星期六 9：30AM—6：30PM

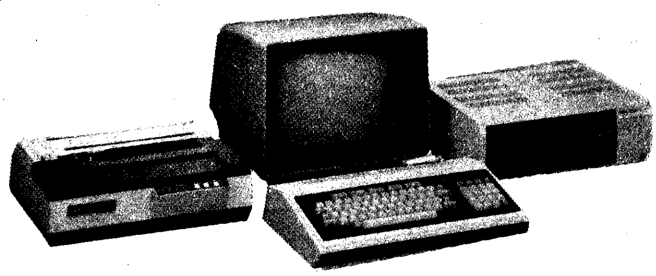
NEC

MICROCOMPUTERS.........

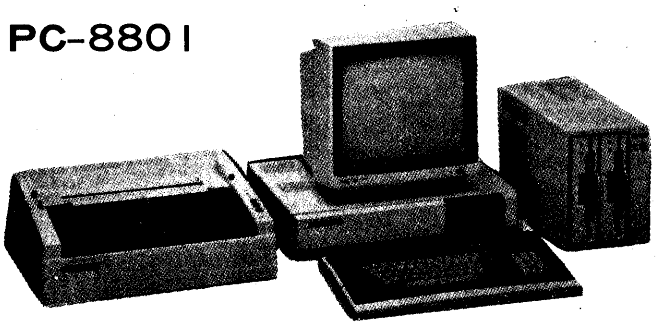
PC-6001



PC-8001B



PC-8801



IRIS 80

PERSONAL DATA BASE FILING SYSTEM UP TO 400 ITEMS WITH MULTI-KEY SEARCH AND SORT, CALCULATIONS, SCREEN PRINTING.
USER-DEFINABLE DATA RECORD STRUCTURE.

RACET NECDOS

FAST AND EFFICIENT DOS FOR PC-8001. MOUNT AND REMOVE NOT REQUIRED. MACHINE LANGUAGE SAVE AND LOAD.
ALL DOS COMMANDS MAY BE USED IN BASIC PROGRAMS.

MULTI-KEY SORT

SUPER FAST MACHINE LANGUAGE IN-MEMORY SORTS. THREE-KEY SORT ON 500 ELEMENTS IN 4 SECONDS!! SIMPLE ONE-LINE BASIC FUNCTIONS. MIXED ASCENDING AND DESCENDING KEYS.

KEYED FILE SYSTEM

MACHINE LANGUAGE BASIC I SAM UTILITY PROVIDES KEYED AND SEQUENTIAL ACCESS TO MULTIPLE FILES. SIMPLE INTERFACE TO BASIC. BINARY TREE KEYED-FILE INDEX SYSTEM PROVIDES RAPID ACCESS TO RECORDS.

AND MANY OTHERS

DUAD-PC ASSEMBLER & DISASSEMBLER (DISK)
CBASIC-COMPILER/INTERPRETER
ASSEMBLER AND DISASSEMBLER
CP/M-DISK OPERATING SYSTEM
GAMES-BASIC OR MACHINE LANGUAGE

dataware *electronics centre* 飛騰電子零件中心

Rm. 504 B, Sino Centre, 582–592 Nathan Rd., Kowloon, Hong Kong. TEL: 3-320867 TELEX: 38535

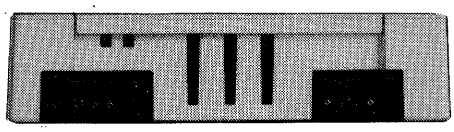
九龍彌敦道 582 - 592號信和中心 504 B 營業時間：星期一 至 星期六 9.30AM – 6.30PM

pineapple®

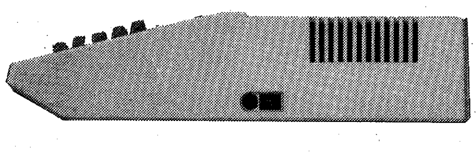
彩色私人電腦套件
性能與蘋果牌比美



特點：
*最流行的微處理器（6502）。
*48K RAM記憶量，可擴展。
*六種顏色顯示。
*高解像度圖案顯示（280×192點）。
*66鍵的打字機型鍵盤，另配置數字輸入鍵盤。
*8個外接附件插口。
*遊戲控制器插口。
*2瓦輸出的音頻放大器，連音量控制。
*5A開關式電源供給。
*110V或220V任擇。



Back View



Side View

全部APPLE⁺軟件均可用於本彩色電腦，無需改裝。

+APPLE is a registered trade-mark of Apple Computer Inc. U.S.A.

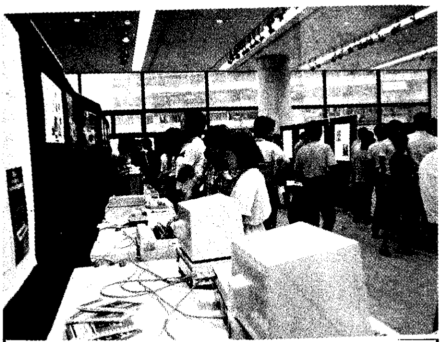
歡迎蒞臨門市部參觀示範！

Pineapple Computer Products (HK) Ltd.

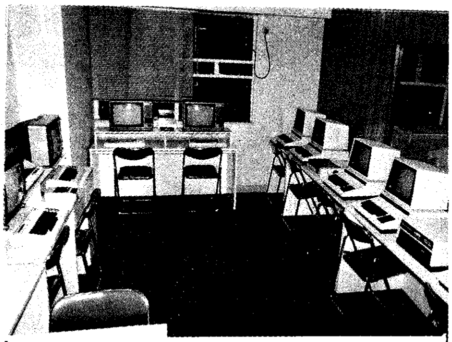
RM. L-55, PENINSULA CENTRE, MODY RD., EAST, TSIM SHA TSUI EAST, KOWLOON, H.K.

PHONE: 3-7225785, 3-7225786 TELEX: 50026 LTCAL HX

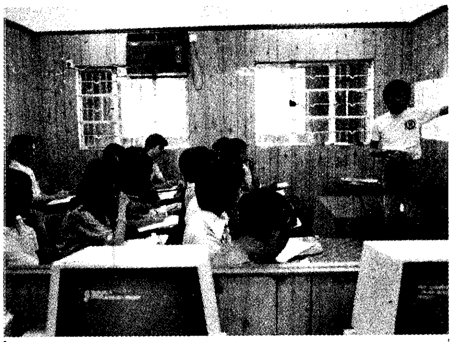
電腦教育促進中心



·本中心微型電腦展覽



··完善的設備



···優良的師資

簡介

本中心是一所專業電腦教育機構，旨爲推廣電腦之應用及培養香港的電腦人材。

本機構屬下之三間中心分別設於官塘、荃灣及元朗以適應新市鎮之發展。

課程編訂

各中心之課程均由電腦教育促進中心所編訂，按工商界需求，彼能學以致用，學生課程方面均遵照教署一九八四年會考電腦科而編訂。

教學法

本中心採用最先進之美國大學自由教學法，培養學生獨立思考，彼能提高學習興趣，增進知識。

講師

本港大學及海外大學電腦系學士。

設備及優點

本中心設置十數部專業電腦及先進視聽教材輔導教學。學員完成課程後，可自行應用商業及私人電腦，成績良好可獲證書。

本中心經常被邀請前往主持各社團電腦講座，足見本中心學術水平以達專業水準。

各位VIC 20及CBM用户請與本中心聯絡索取電腦程式乙份

電腦教育促進中心
直屬機構

官塘電腦中心
官塘康寧道9號晨光商業大厦9樓D座
（即大元百貨公司樓上電梯按 8 字）
電話：3-447918

荃灣電腦中心
荃灣街市街55號二樓B座（衆安街海外信託銀行樓上，街市街口入）
電話：0-466872

元朗電腦中心
元朗大馬路 212 號華昌樓二樓D座
（即喜利商場對面）
電話：0-796663

CERTIFICATE COMPUTER COURSE
內容包括：

I. 電腦入門 (Introduction to BASIC)
  電腦簡介 A Guide to Computers
  電腦發展史 Historical Development
  電腦知識及概念
  Computer Theories & Knowledge

II. 電腦系統及分析
  電腦資料整理系統
  (Computer Data Processing System)
  電腦系統分析 Computer Analysis
  中央整理系統 Central Processing Unit

III. 程序編寫 (BASIC Programming)
- Introduction to programming
- Problem Analysis
- Program flowchart
- Modes of Operations etc.

IV. 電腦操作 (Computer Operating)
  全期二個月，費用 $295元包括講義及實習。

ADVANCE COMPUTER COURSE
ADVANCE BASIC
內容包括

6502 Machine Code
Structured Programming
Hi-Resolution Graphics
Programming Design
Program Development Project

PASCAL PROGRAMMING

Contemporary higher level language
- Comprehensible
- High Efficiency
- Powerful Processing Programming

本中心規模龐大，設備完善，歡迎參觀

通達電腦公司

T1-99/4A
教學電腦
會説話：
英語、
法語及
日語

Apple II
私人
及家庭電腦
Apple III
商用電腦

IBM
私人電腦可以
適合各行各業
最繁重情況
下使用。

最
普遍用
ATARI
私人電腦

CBM
Model 3032
實用電腦
COMMODORE
VIC-20
PAL/NTSC
編輯程序最好

三合一
SHARP電腦
備有A. B款

長榮大厦
太子道141號 13字樓F座

專業人員
提供專業指導
最佳服務
信心保証

新張期內，各類貨品低於成本出售，只為宣傳。
各款DRIVE適合APPLE用，包括MPI, Cherry. National, Mitac, DAS-II, Fujitsu, 西門子，Suguart 等現售$1500, 成本亦須$1600, 每款只限10部

售完即止。每人限買2部

* * * * * * * * 其他產品 * * * * * * * *

各款 MONITOR

電腦用
電視機

FOR APPLE

請致電108查詢

各款 PRINTER

電腦用
印字機

FUJISU COMPUTERS CO.,
13/F., Flat "F", Edward Mansion,
141, Prince Edward Road,
Kowloon, Hong Kong

通達電腦公司

*	原裝 Apple II+Computer 48K	$6400	只限 3 部
*	原裝 Apple II drive	$3300	只限 3 部
*	Commodore VIC 20+Cassette	$1800	只限 2 部
*	Commodore 2001 32K	$1800	只限 1 部
*	Microline 80 printer	$1850	只限 3 部
*	MX-80 Type III F/T	$3250	只限 3 部
*	MX-100	$4250	只限 3 部
*	Printer interface for Apple	$ 300	只限 3 部
*	TEC 1550	$4500	只限 2 部
*	KAGA 12'' Nonglare Monitor	$ 600	只限10部

FUJITSU COMPUTERS CO.,

13/F., Flat "F", Edward Mansion, 141, Prince Edward Road, Kowloon, Hong Kong.

科達電腦中心

微型電腦課程

課程內容包括

電腦基本概念
INTRODUCTION TO COMPUTER CONCEPT
BASIC 程序編寫 BASIC PROGRAMMING
電腦操作 COMPUTER OPERATION

課程特點

- 小組形式上堂每組最多六位
- 設有輔導時間解答有關疑問
- 備有電腦最新資料以供借閱

上課形式

- 全期共五週，每週兩堂，每堂一個半小時
- 另提供電腦實習
- 設有輔導時間，解答學生疑問
- 並可根據學生的教育程度，分組或個別上堂，時間任擇
- 本中心可用國語，英語或廣東話教授

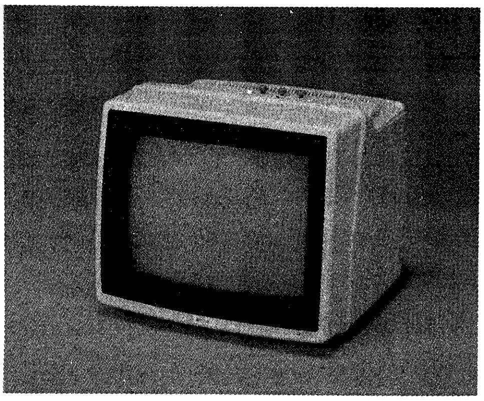
這課程設計，是希望使學生能了解電腦的一般知識和操作，以及自己設計BASIC程式

★另本中心可替客戶代寫SOFTWARE★

九龍旺角新塡地街249號宏昌商業大厦13樓C座
查詢電話：3-327312（日）
5-591241（夜）

上課時間
晚上 6：30—8：00
或 8：15—9：45

BMC Passed the Screen Test!

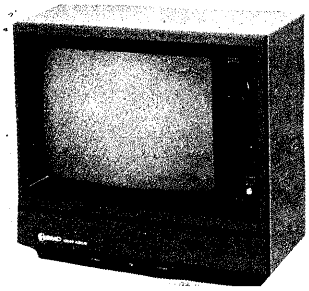


BM-12EN NON GLARE GREEN MONITOR

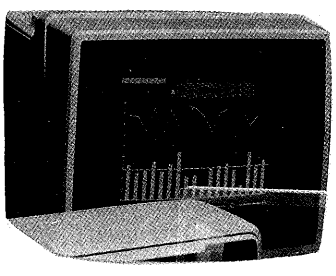
Choose your display monitor as carefully as the other components of your system and you'll choose BMC. The large capacity 80 x 24 character display is crystal sharp and the non-glare screen is easy on your eyes. BMC features bright color graphics as well, and the display is bright and clear even in the corners and edges.

BMC's display monitor connects with any Apple system (as well as many other popular computers) with no modifications required. And not to be forgotten, a BMC purchase can save you money.

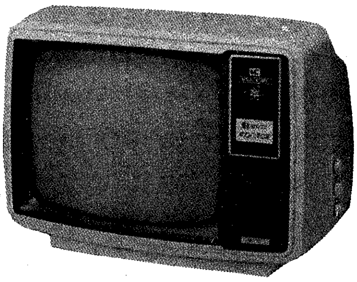
In this age of personalization, you can find the ideal display monitor for your needs — because BMC specializes in display monitors. Compare the specifications, price and modeling. BMC can pass your screen test too!



BM-1400CL/BM-1401RGB
COLOR MONITOR



BM-12E
GREEN MONITOR



BM-12AS
GREEN MONITOR

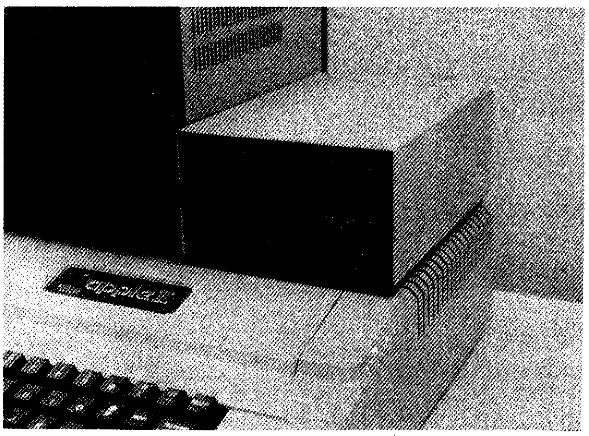
SOLE DISTRIBUTOR

VINCENT COMPUTER CENTRE

12 OBSERVATORY ROAD, 3/F., TSIM SHA TSUI, KOWLOON.
TEL: 3-7211288
TELEX: 38316 VCCHK

鄭重啟事

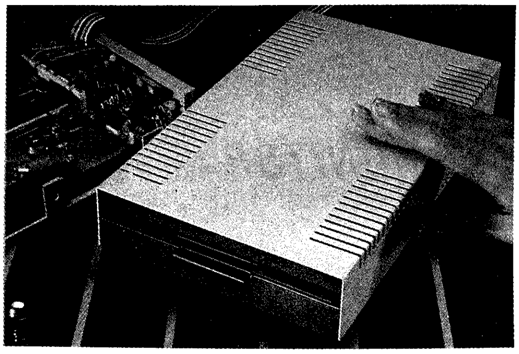
「本公司代理多年之英國CUMANA 廠出品之AS-100 磁碟機是由該廠精心設計及製造，此磁碟機之機械部份乃採用西德西門子(SIEMENS)廠之產品，品質優良。近日市面上亦有其他牌子採用西門子廠之機械部份，而電子部份則在本港裝配。爲避免用戶混淆，由十月開始，特於貨品上加上商標爲記，以資識別，商標如下圖所示：」



PROMAS ©
DATA SYSTEM

爲證明AS-100磁碟機之品質可靠，歡迎試用十天，試用期內，如不滿意，本公司可以九五折收回。又凡在本公司或分銷商購買之電腦產品及配件，均可獲本公司直接保用一年。

新產品介紹



本公司又一新推薦，由日本ALPS廠製造之超薄型磁碟機，不經本港加工，品質可靠，介紹期間

只售HK＄1,600

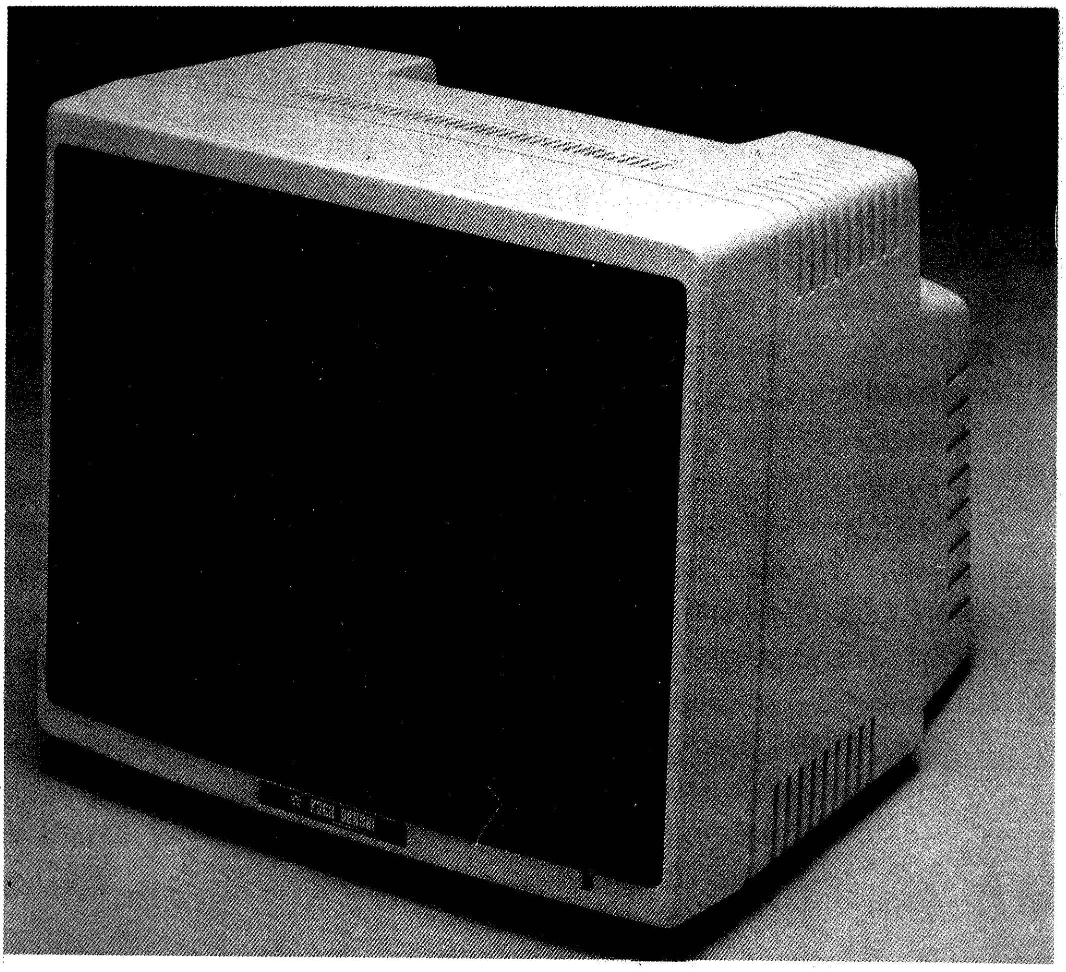
又凡在本公司分銷商購買電腦產品，均可獲敝公司直接保用一年。

SOLE DISTRIBUTOR

VINCENT COMPUTER CENTRE

12 OBSERVATORY ROAD, 3/F., TSIM SHA TSUI, KOWLOON.
TEL: 3-7211288
TELEX: 38316 VCCHK

KAGA MONITOR



KG—12NEN

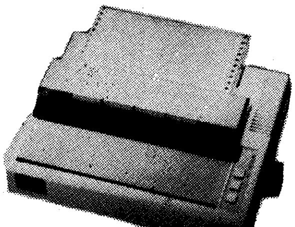
NON GLARE GREEN MONITOR

ONLY HK$600.

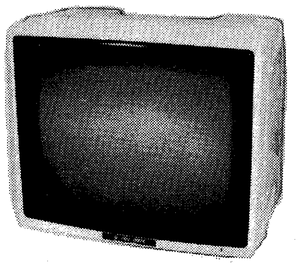
PRO MASTER LTD.

10 OBSERVATORY ROAD, 2/F. TSIM SHA TSUI, KOWLOON
TEL: 3-7211828

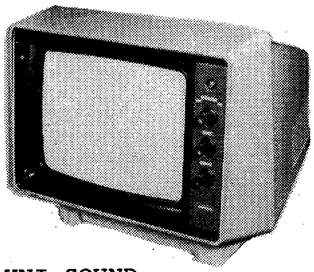
九龍尖沙咀天文台道10號二樓　　電話：3-7211828



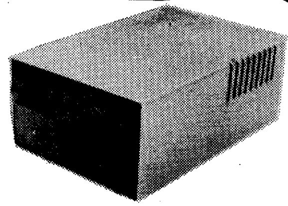
EPSON MP-80 III F/T



KG12N
12" GREEN MONITOR



UNI SOUND

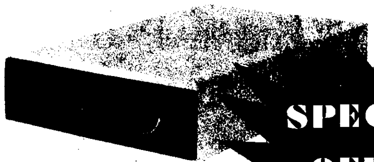


NATIONAL DRIVE
SHUGART & SUPER 5
DISIC DRIVE, DISK
CONTROLLER CARD
SYSTEM MASTER DISK.

電腦發燒友好消息

48K COMPUTER 包括如下

①全日本第三代P. C. B. 可大小草
全套日本IC及TEXAS INSTRUMENTS IC SOCKET.
連8個TEXAS INSTRUMENTS I/O SLOT.
高級電腦電容
②日本大功率SWITCHING POWER SUPPLY
③纖維機殼
④日本KEY BOARD+FLAT CABLE+AC POWER CORD

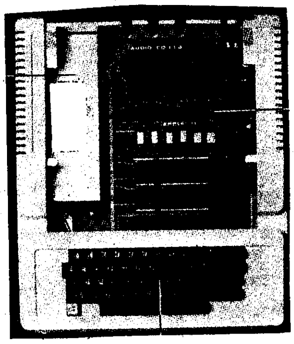


SPECIAL OFFER

SUPER V

$:1450.

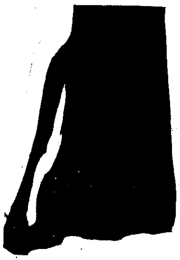
全套成品只售HK＄2385
（另加送日本板改良型
PAL CARD一份）
另半年免費保養
勿失良機，歡迎參觀比較
保証貨眞價實，絕無取巧
•美國及日本高級Hi Fi插
訊號綫，唱盤避震器



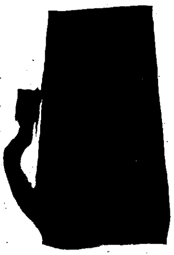
特價傾銷，歡迎批發及電話垂詢

OPTION CARD

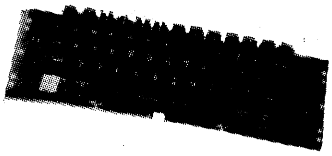
PAL COLOR CARD	KIT	HK$180.00
	ASS	HK$250.00
16K RAM CARD	KIT	HK$150.00
	ASS	HK$250.00
ROM CARD	KIT	HK$230.00
	ASS	HK$270.00
VIDEX CARD	KIT	HK$340.00
	ASS	HK$400.00
Z-80 CARD	KIT	HK$180.00
	ASS	HK$280.00
EPROM CARD	KIT	HK$280.00
	ASS	HK$380.00
PRINTER CARD	KIT	HK$130.00
	ASS	HK$280.00
CONTROLLER CARD	ASS	HK$300.00



JAPAN POWER SUPPLY



TAIWAN POWER SUPPLY



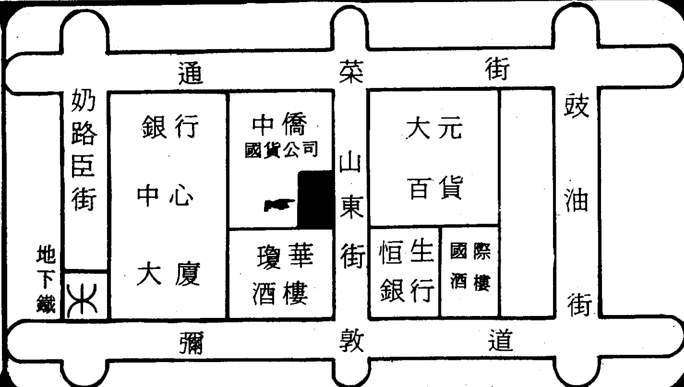
JAPAN ORIGINAL KEYBOARD

溢興電腦系統有限公司

九龍旺角山東街47—51號 中僑商業大廈1403B室
電話：3-304311 電訊掛號64684 YAHIN HX
營業時間：上午九時半至下午七時

YAT HING COMPUTER SYSTEMS LTD.,

1403 B, CHUNG KIU COMMERCIAL BLDG.,
47-51 SHAN TUNG ST., MONG KOK,
KOWLOON, HONG KONG.
TEL: 3-304311 TELEX: 64684 YAHIN HX.
BUSINESS HOURS: 9:00 AM – 7:00 PM (MON – SAT)



揭開CPU內部工作之奧秘

以高級言語如BASIC，PASCAL等來操作電腦，程序員基本上不需要了解電腦的內部操作。使用ASSE－MBLY語言，程序員只要能充份掌握該CPU的指令符〔INSTRUCTION CODE〕，CPU的內部操作根本可以不理。這片神奇的小晶片如何操作一些ASSE－MBLY指令如LDA〔LOAD ACCUMULAT－OR〕，JMP1234H〔Jump to 1234H〕等，便歸屬於一套名為MICRO－PROGRAMM－ING的學問。要了解CPU的內部工作，便需先行了解CPU的內部結構。

內部結構

不論多簡單的CPU，皆有如下的組合（參閱圖1.）

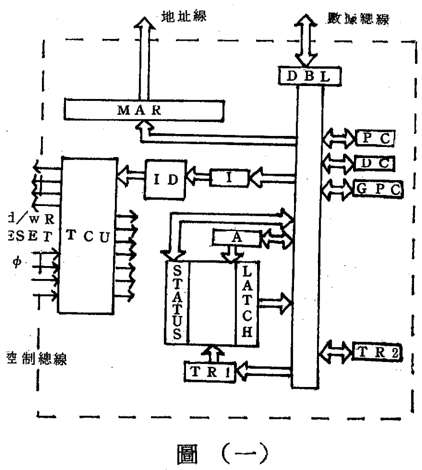
1. 計時／同步及控制單位Timing and con－trol unit，簡稱TCU

ID將指令解碼後，推動TCU產生不同的gating信號控制內記存器，ALU及體外控制線。所有的計時信號皆依靠一同步脈冲信號，名為CLOCK。

2. 程序計算器PROGRAM COUNTER，簡稱PC.

此計算器記存了一個指令的記憶位置，每次於CPU從記憶體讀入一指令後，計算器自動加一，故此計算器永遠指向下一指令的位置。

在程式控制下，〔如Jump指令〕，計算器可被調改不同數值。



圖（一）

3. 數據計算器Data Counter，簡稱DC.

與PC相類似，此計算器指向被操作之數據的位置。因一般情形下，數據與程式儲存於不同位置，計算器可或加或減，連續地提取連貫性數據。

4. 記憶體地址緩衝／記存器Memony address buffer Register簡稱MAR

MAR作為CPU體外地址母線〔Address B－us〕及體內滙線〔INTERNAL BUS〕的緩衝及記存。視乎CPU下次讀入的是程式指令或操作數據，MAR記存PC或DC的數值。於每次讀入／輸出〔Rea－d／Write〕時，MAR先將其記存地址置於體外地址母線，再由TCU產生讀入或輸出之控制信號，便完成一個操作。

5. 數據母線緩衝／鎖存器Data Bus Latch And Buffer，簡稱DBL.

此雙向流〔Bidirectional〕記存器位於CPU體外數據母線，及體內滙流線之間。

當每次數據讀入時，數據先行被存放於DBL，稍後再傳送至不同的記存器。

同樣，當數據會寫入記憶體時，該數據先行鎖存於此，再傳送至適當地址。

6. 指令記存器〔Instruction Regist－er〕簡稱I

程序指令從記憶體讀入後，經DBL後存放於此。

7. 指令解碼器〔Instruction decode－r〕簡稱ID

將記存於I內的指令解碼，明確該指令要求的操作。

8. 累加器〔Accumulator〕，簡稱A

不同於其他的記存器，A擁有4點特別任務：

A. 記存每次算術或邏輯運算的結果。

B. 存放算術或邏輯運算的其中一個操作數（Oper－and〕

C. 從CPU傳送至外界的數據，皆先存放於此。

D. 從CPU由外記憶體讀入之數據皆被記放於此。

9. 算術及邏輯運算器Arithmetic and l－ogic unit，簡稱ALU

作算術運算如加，邏輯運算如反碼〔Compleme－nt〕，移位〔Shift〕，OR，AND，及EXC－LUSIVE－OR。

當一操作數指令進行時，〔Single Code Operand instrucion〕，此操作數多來自A. 若二操作數之指令（2－Operand Inst－ruction），另一操作數則來自暫時記存器〔Tempoay Register〕。不同的運算則視乎TC

一U所產生的控制信號。運算結果先存放於ALU的鎖存器〔LATCH〕，再傳送至A。STATUS爲一反映運算結果之記存器，此反映資料可被程序利用，進行不同的操作變化。

10. 通用性計算器General Purpose Co-unter簡稱GPC.

一般的CPU皆有一個或更多，此計算器可由程序利用。

11. 暫時性記存器Temporary Registe-r，簡稱TR1，TR2…視數量而定。

作數據於CPU體內傳送的暫存，此計算器不爲程序所控制。

指令的操作過程

一個指令從CPU由記憶讀入至完成操作兩部份；取數（FETCH）及執行（EXECUTE）。

A.取數（FETCH）

指令從CPU讀入，解碼之過程如下：

1. PC所記存的指令位置被傳送至MAR
2. MAR將記憶地址置於體外地址母線，TCU同時產生讀入的控制信號。
3. 記憶體的活門（GATE）被打開，數據置於數據母線。
4. 經數據母線，指令被鎖存於DBL。
5. 指令經DBL傳送至I。
6. PC自動加一，作下次續入的準備。
7. 存於I內的指令經ID解碼。
8. ID解碼後推動TCU產生適當之控制信號。

B.執行（EXECUTE）

1. 若該指令需記憶體外的其他操作數，CPU則進行另一個取數FETCH操作。
2. 若操作數足夠，適當的操作便開始執行。

代表性例子：

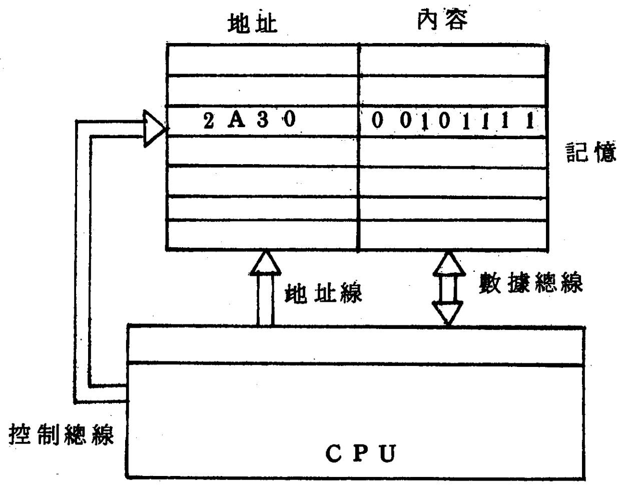
1. Complement Accumulator

將累加器A的記存數作1一反碼之操作；程式指令：（參閱圖2）

ADDRESS	OBJECT CODE	MNEMONIC CODE
2A3φH	2F	CMA

過程：

1. （MAR）←（PC）； PC之位置記存（2A3φ）傳送至MAR
2. （PC）←（PC）+1；PC增加一。

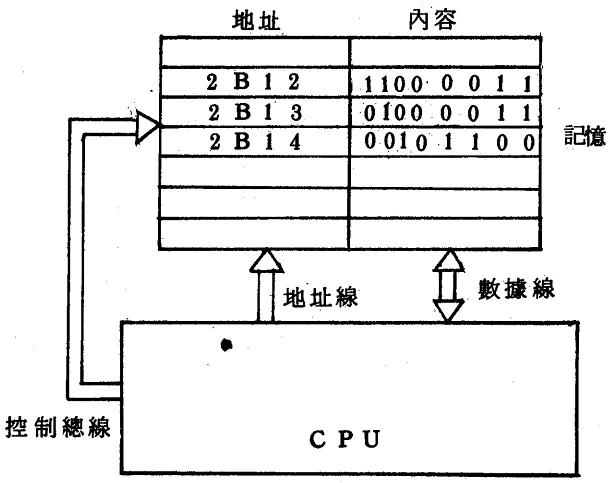


圖（二）

3. （DBL）←（（MAR））； 將（2A3φ）儲存之數據（2A）存入DBL
4. （I）←（DBL）； （2A）經DBL存入I
5. ；ID進行解碼
6. ALU←（A） ；A的記存數傳送內ALV
7. ；TCU產生控制信號，執行反碼一1操作。
8. A←（ALV LATCH）；結果回送給A。

2. Jump Instruction

例子：Jump to 2C43（參閱圖3）



圖（三）

程式.

ADDRESS	Objectcode	Mnemonic code
2B12	C3	JMP 2C43
2B13	43	
2B14	2C	

過程：

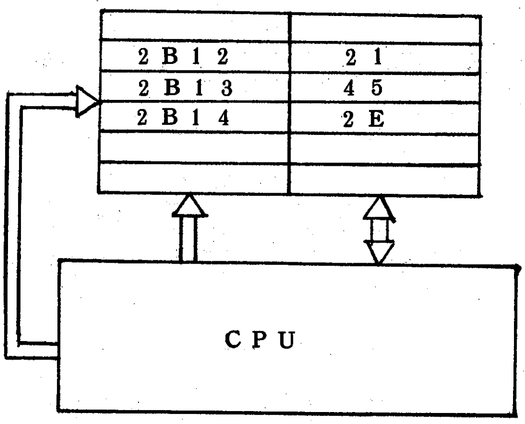
1. （MAR）←（PC）；
   Fetch C3

2. (PC) ← (PC+1)
3. (DBL) ← ((MAR))
4. (I) ← (DBL) ;
Decode C3，2more bytes
5. (MAR) ← (PC) ;
Fetch 43
6. (PC) ← (PC) +1 ;
7. (DBL) ← ((MAR))
8. (TR2) ← (DBL) ;
STORE 43 in TR2
9. (MAR) ← (PC)
FETCH 2C
10. (PC) ← (PC) +1 ;
11. (DBL) ← ((MAR)) ;
12. (PC high byte) ← (DBL)
SET PC=2C43
13. (PC low byte) ← (TR2)

3. Load Accumulator From Memory Using Direct Addressing

程序：(參閱圖4)

Address	Object code	Mnemonic code
21E1	3A	LDA 2D51
21E2	51	
21E3	2D	

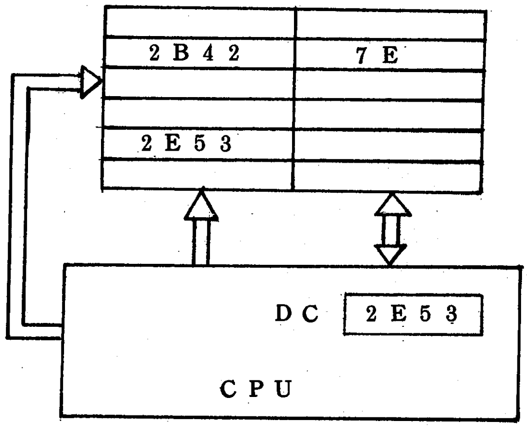


圖(四)

過程：
1. (MAR) ← (PC) ;
Fetch 3A
2. (PC) ← (PC) +1
3. (I) ← (DBL) ← ((MAR)) ;
decond 3A
4. (MAR) ← (PC) ;
Fetch 51
5. (PC) ← (PC) +1
6. (TR2) ← (DBL) ← ((MAR)) ;
Store 51 in TR2
7. (MAR) ← (PC) ;
Fetch 2D
8. (PC) ← (PC) +1
9. (MAR high byte) ← (DBL) ← ((MAR)) ;
SET (MAR) =2D51
10. (MAR low byte) ← (TR2)
11. (A) ← (DBL) ← ((MAR)) ;
Fetch data addressed by 2D51

4. Arithematic Operation

將DC所指向的數據加入A. (參閱圖5)



圖(五)

程式

Address	objectcode	mnemoniccode
2154	86	ADD M

過程.
1. (MAR) ← (PC) ;
Fetch 86
2. (PC) ← (PC) +1
3. (I) ← (DBL) ← ((MAR)) ;
decond 86
4. (MAR) ← (DC) ;
Fetch date addressed
5. (TR1) ← (DBL) ← ((MAR))
by (DC)
6. ALU ← (A)
← (TR1)
place 2 operands into ALU & sum up.
7. (A) ← (ALU latch) ;
return result to A
return result.

□

什麼是磁泡

如讀者認爲記憶磁泡是一項暫新的科技或是類似科學幻想小說的發展，或是一種可望而不可即的尖端科技的話，告訴你，你這種想法是大錯特錯了！

記憶磁泡的發現擧世矚目，因爲這是一項突破傳統的記憶方法。——這項偉大的發明是由貝爾實驗室（BELL LABORATORIES）的科學家RICHARD C. SHERWOOD，WILL－IAM F. SCHOCKLEY，VMBERT－O F. GIANOLA及ANDREW H. B－OBECK等人一起於1966年共同一起發明的。翻查貝爾實驗完的記錄，是於1970年6至7月間宣報首次有記錄地使用記憶磁泡的。記憶磁泡的儲存及讀取資料是利用控制磁力所達成，於一個指定位置，記憶磁泡的存在及不存在代表了一項邏輯——“1”或“0”。

1976年11年發行的記錄（RECORD）一書中，貝爾實驗室宣稱：他們利用記憶磁泡科技研制成一部聲音——訊息記錄器（VOICE—MES－SAGE RECORDER）。模擬訊息被編碼成爲數字格式後儲入記憶磁泡內，直至需要使用時才再取出，以數字式儲存着的資料能夠隨時被讀出，經解碼後再重新轉變成爲原先的模擬訊息。12秒鐘的數字化聲音或12頁的單空間（SINGLE－SP－ACE）打字機文字包括了280，000比特的資料，而這對禹比特的資料所佔的空間只爲10×10mm的四方形晶片，表示這塊晶片是與擁有64K拜特之250K比特儲存記憶同級。

記憶磁泡（MAGNETIC BUBBLE MEMORY即MBM）包含了讀／寫性能（RAM）及不易變化的只讀記憶（ROM），而其記憶量足以與磁碟及錄音帶爭一日之長短。（表1）是將記憶磁泡與RAM，ROM及磁碟於性能上的長短處作一比較。

優點		缺點
可靠程度較高		已儲存的資料較難改變
非機械性	磁泡與磁碟比較	
體積較小		
速度較快		
較簡單的介面		
媒介完整性		
	磁泡與RAM比較	
不容易消失	資料存取較慢	
儲存量較大	輸送率較低	
減低佔用空間		
	磁泡與ROM及PROM之比較	
可程序能力高	資料存取較慢	
儲存量較大	輸送率較低	
減低佔用空間		

表（1）

磁泡到底是什麼

理論上，記憶磁泡是於一層很薄而帶磁極性的物質上形成的，每一個磁泡細小得需要利用顯微鏡才能見到，其形狀有如一個圓筒。磁泡所附的磁極是與環繞其周圍的磁物質的極性相反。每一個磁泡事實上均爲一個獨立的記憶體，即與傳統性的半導體記憶細包一樣。物理上而言，記憶磁泡比半導體記憶細包細小很多，即是說，同樣的空間裏可放置更多的記憶裝置。現在讓我們細看記憶磁泡是如何製造成的。

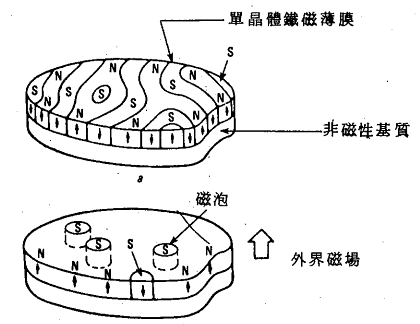


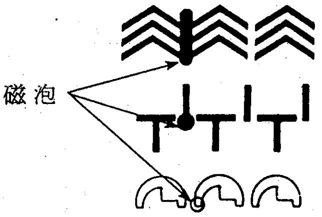
圖1A. 沒有外界磁場影響下，磁區的“N”&“S”極佔有同等之表面面積。故實際磁矩爲零。

圖1B. 於外界磁場下，不同極性之磁粒下墜，並形成磁泡。

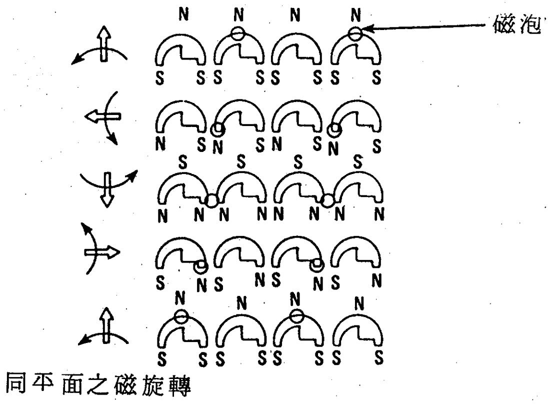
約¼平方吋的磁泡晶片是製成在一片3吋直徑單晶體EPITAXIAL深紅色夾層上。夾層是由兩層組成的：底層是深紅色的非磁性扎鎵（NON－MAGNETIC GADOLINIUM GAL－LIUM——簡稱GGG），約爲0.015吋厚，用以支持另一片磁性薄膜層，此片磁性薄膜約爲3／25吋厚——是以YTTRIUM SAMARI－UM CALCIUM IRON層所組成，每一片這樣的夾層片能製成44片晶片。

當磁性薄膜形成後，將被磁化成與其表面成直角，令到每一磁區出現N及S之磁極。從圖1A可看到每一磁區的形狀，其週線是蜿蜒曲折的，每磁區的S及N磁極，其面積均等。

當外來磁場（BIAS FIELD. 偏磁）以直角方向影響薄膜表面，偏磁擴張時，偏磁與磁區之磁極將會是相等。同一時間，與偏磁極性相反的磁區



a



b

圖 2. 磁泡之導引軌跡以軟件之磁鐵，制成圖示的心狀，T一字狀及不對稱之半圓狀。旋轉磁場將軌跡的"即時磁極"不停改變，吸引，帶動磁泡運行。

將會逐漸萎縮。當偏磁繼續增加，擁有相反磁極正在萎縮中的磁區，將會繼續萎縮至變成一個肉眼不能察看到的磁性筒（MAGNETIC CYLINDER），或稱磁泡（MAGNETIC BUBBLE）爲止（參看圖 1B）。磁泡的直徑約爲3／1,000,000米，在一定範圍的偏磁內是非常穩定的，如果高出一定的偏磁範圍，磁泡將突然崩潰消失。如果偏磁降低至範圍以外，則磁泡會變回其原有的磁區。

內置式永久磁鐵被用作供給正確的偏磁強度，所以就算電源中斷，磁泡亦不會作任何的改變，換句話說，資料仍會被儲藏起來。

不同的電磁場與薄膜成平行狀，電磁場令到磁泡沿着薄膜的最外圍移動。偏磁則是用以產生及操縱磁泡。在某一特定位置裏，如果磁泡存在的話，邏輯上代表1，如果沒有磁泡存在的話，即代表0。就利用此原理，即與任何RAM，ROM的記憶比特形式相似而創造出一種嶄新的記憶方式。

實際上，不同的電磁場由兩個互相以直角（90°）交錯地環繞着晶片的線圈產生，供應着一種三角波型（TRAINGLE－WAVEFORM）的電流，此電流之相位差是90°，產生成一種旋轉磁場，推動着磁泡沿着薄膜上的"叵姆齊"(一種鎳 合金，對磁力敏感，用作電線的心）軌道走動——以 TBAR（T形棒）形，不整齊的山形符號或半圓形將磁泡放置下來（參看圖2）。磁泡在山形符號下移動，旋轉中的偏磁改變時，磁泡即由一個山形號跳至另一個山形符號，當磁場旋轉360°時，磁泡即由一站移至另外一站。

圖3A表示出一個山形符號的四方形軌道如何被

MICRO SPECIAL MONTHLY 微型電腦專刊 訂閱表

茲訂閱 微型電腦專刊 月刊 份 訂期：由第 期起

寄法：□平郵 □空郵 □掛號

□附上劃綫支票 No. ____________

＊＊支票收款人請寫"微型電腦出版社" 或"THE MICROCOMPUTING PUBLISHERS"

訂戶姓名____________ 電話____________

地址____________

（外埠訂戶請用英文大楷）____________

全年十二期訂閱費

香港HK$72.00 空郵東南亞地區HK$190.00 （掛號另加HK$48）
外埠HK$140.00 其他地區HK$240.00

微型電腦專刊
MICRO SPECIAL MONTHLY
Flat A8, 8th Floor, Michaelson House, 38-40
Sai Yeung Choi Street, Kowloon

置於磁層薄膜上。其實，軌道是可以跟隨着很多小徑的，其中一種是在於晶片上來回走動，磁泡保持着連續地移動，經過的路線其中一點為〝寫〞頭（WRITE HEAD），另一點則為〝讀〞頭（READ HEAD）。當全部磁泡沿着軌道經過〝讀〞頭之後，資料已經被讀取完畢了。

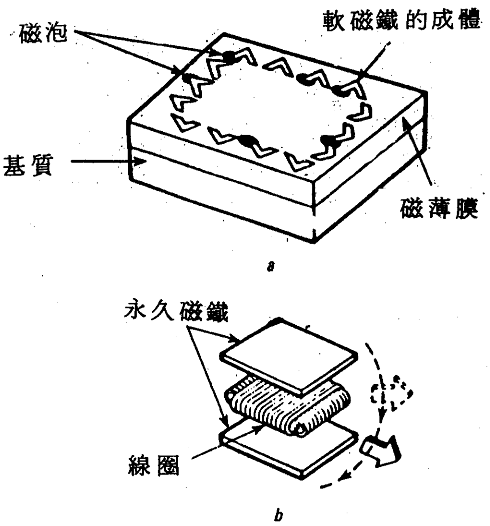


圖 3 A：心狀磁泡軌示意圖
圖 3 B．利用相位差交流電壓發動的磁泡

圖 3 B 表示出磁泡裝置的基本結構，晶片被兩個 9 0 °交錯着的線圈所環繞，產生一種旋轉的偏磁推動磁泡。四方形的永久磁鐵置於晶片及線圈的上下面將晶片及絲圈夾着，以產生偏磁來製造及維持着磁泡，就算是旋轉磁場及電源被中斷磁泡亦保留於記憶內。就這個特性，它成為不會消失的記憶。再者，垂直的磁鐵提供着永久磁場，這種力量能夠令到很容易地製造，支持及洗去磁泡。

如想將磁泡充份利用作為一個記憶裝置，一定要做到以下數點：能夠洗去或消滅舊有的磁泡，產生新的磁泡，將磁泡由一循環軌道移至另外一個循環軌道，於指定的位置或點上偵查出磁泡是否存在。

磁泡如何產生

磁泡產生器，最常用的一種為髮尖（HAIR PIN）導電體循環裝置，此裝置被夾於薄膜層及一個鶴咀形狀的巨姆齊中間，整個裝置是放於山形符號狀的軌道上的。（參看圖 4）。當一個電流脈衝通過髮尖循環時，在此裝置就會產生一個與偏磁方向雙反的磁場，因而產生磁泡。此磁泡將被儲於記憶內。

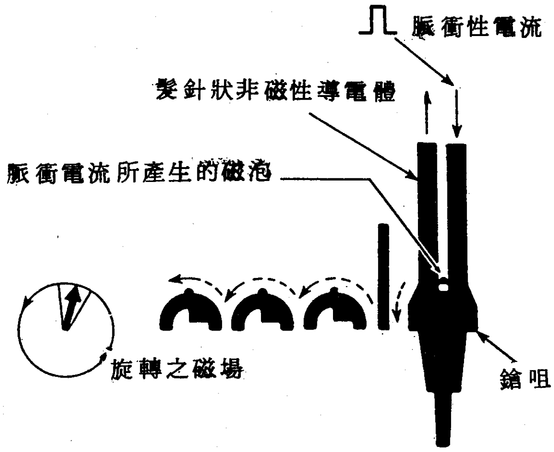


圖 4：非磁性髮針置於薄膜及高導磁合金體之間。當磁場如圖示的旋轉方向及脈衝流過髮針時，磁泡產生。

轉變磁泡運動方向

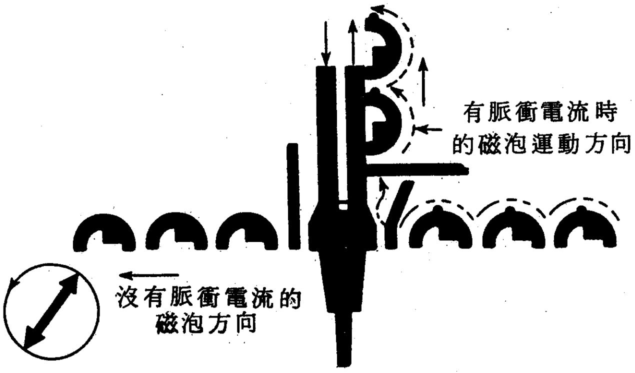


圖 5：示意磁泡運動方向的改變法。

磁泡由一條軌道轉至另一條軌道是依靠〝巨姆齊〞的模型，類似磁泡產生器（參看圖 5）。如果髮尖（HAIRPIN）如圖示般的脈衝，正在由右向左移動的磁泡將會被轉向上方移動，進入相交的軌道上，轉向就是這樣達成的。當一個磁泡位於右邊的鶴咀尖點，而一個電流脈衝又穿個〝髮尖〞供給至鶴咀尖時，磁場的磁極將暫時地阻礙磁泡向左移動，利用磁場的轉向，可將磁泡轉向較高的軌道。

抹洗磁泡

抹洗磁泡的方法與將磁泡轉變方向的技術一樣，但代之將磁泡移入／出一個次級的儲存循環，磁泡將由儲存循環裏被取去，再由一個正確的磁極脈衝而將之抹洗去。

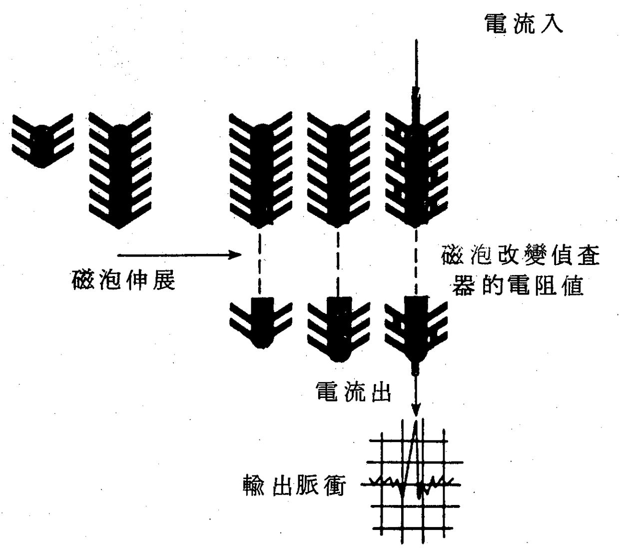


圖 6 ：磁泡從一個軌模伸展至另一個期間，體積增加以加強偵查器的訊號強度。

磁泡的偵察

磁泡的偵察以發現資料，能夠以破壞（磁泡被毀滅後並不再儲存於記儲內）方式或建設（磁泡級保留於記憶內）方式。重複或將磁泡分裂是利用於非破壞的偵察（NONDESTRUCTIVE DETE－CTION），一個磁泡於正常的軌道上移動，並留於儲存記憶裏：另外一個磁泡則被改道至偵察器，隨後即被抹洗去。

被讀取的磁泡穿個多行有系統的山形符號（參看圖 6 ），磁泡因而被伸延，其直徑將被擴大了數百倍。這些被擴大了直徑的磁泡在一系列連接着的山形符號（此些山形符號是以賀爾效應（HALL－EFF－ECT）物質製造而成的）下通過。（HALL－EFFECT物質是一種抗磁物質，而其導電效能力是隨圍環境的磁場改變而變動的）。一個數千份之一安培的電流穿過抗磁偵察器，當被擴大了直徑的磁泡經過偵察器時，將令到抗磁值大幅度下降，此將會令到電流量增加而達至產生一個脈衝輸出，約爲1／100伏特電壓，足以轉變成爲標準的數字或電子脈衝。

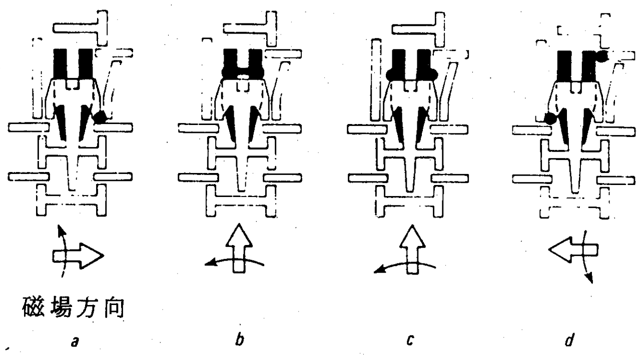


圖 7 ：圖示磁泡以分離器上，不同方向之磁場對磁泡運動的影響。

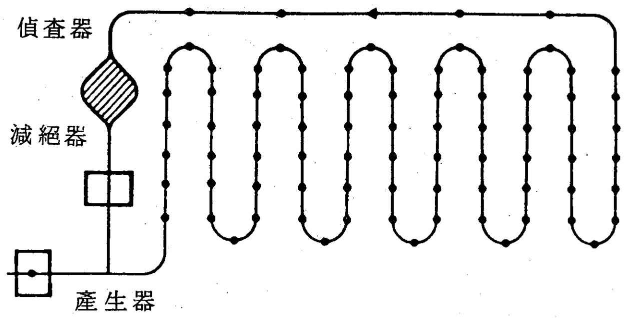


圖 8 ：簡單的磁泡記憶採用串連式進位記存器結構法。每一bit 的信息需運行整個回路，令提存時間延長。

磁泡重復器 REPLICATOR

圖 7 表示出折返器的工作，其基本原理是跟隨磁泡產生器及轉變器。由右方前來的磁泡於鶴咀尖頂處被伸延（擴大直徑），當旋轉的磁場在三角地帶裏，其中包括方向性的箭咀，而髮尖（HAIRPIN）又被脈衝時，磁泡即一分爲二。這其中的一個磁泡將被帶往磁泡偵察器並被毀滅，而另外一個磁泡則依隨其原有的軌道及儲存於其記憶內。

記憶磁泡的建築學

基本的磁泡記憶，其輪廓是一連串簡單的循環移動記錄器（SHIFT－REGISTER），參考圖 8 ，但這系統有數點缺點　其中最重要一點是存取時間長，因爲磁泡於被讀取前必需環繞整個山形符號的軌道，存取時間約爲370至750MS。另外一個缺點是，完美的工作必需依賴完美的設備，所以無論於底層，薄膜層或山形符號的軌道有所出錯，均會影響其工作，爲此亦會減低產量及增加成本。以上種種原因，令到大部份記憶磁泡於建築設計上採用較快的生產時間及較高的生產量，並容許晶片幾何內出現缺點。

TI 58C/59　微分程式處理法

你好，各位TI的愛好者，相信你們均曾經學習過解微分程式，亦了解到微分程式對很多如物理學，電子學或關乎時間涵數問題的重要性。但除了一些很標準的微分程式外，大部份的程式不能以一般的慣常方法解出，以依賴一套利用電腦爲主的數字處理法（Numerical Analysis）。沒有電腦的讀者請慢慌張，你們手上的TI58C／59，已備有足夠之能力去解決此項難題。

×　　×　　×

此程式依據RUNGE－Kutta的方法以求出1次微分程式的解（1st order dif-ferential equation）.，其理論及本程式的安排可從下列程式記錄表清楚得知，爲解釋程式的使用法，現以如下一例作闡釋。

設有一程式

設有一程式 $\frac{dy}{dx}=x-y$，當 $xo=0$，則 $yo=1$

現需求出當 $x=0.1$ 時，y之數值。

若以標準之解法，Solve for 1st order homogenous type equation，y之數值應是：

$y=x-1+2e^{-x}$ …………（1）

當 $x=0.1$，代入程式（1）得知

$y=0.9096748361$。

若採用下列之程式，則步驟如下

A. 輸入 $\frac{dy}{dx}=x-y$ 之程式

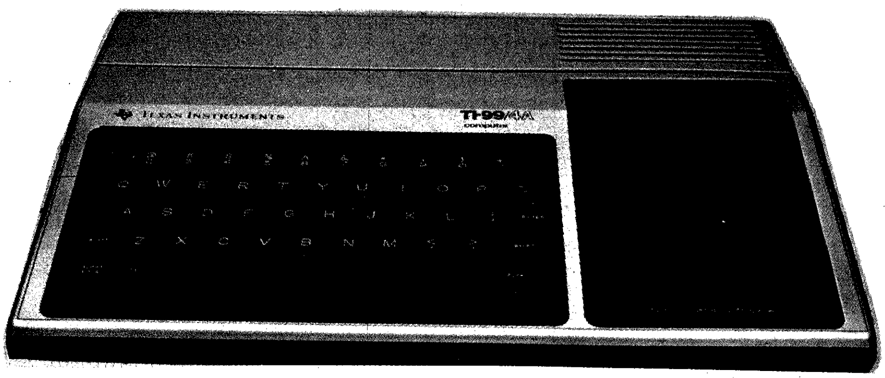
1. GTO 156 LRN
2. LBI A'
3. （RCLφ1－RCLφ6）STO φφ
4. INV SBR
5. 2RN

B. 進行運算，

設h＝0.01

1. A
2. φ R／S 輸入xo
3. 1 R／S 輸入yo
4. 0.01 R／S 輸入h
5. 0.1 R／S 輸入xn
6. LED顯視10，表示需進行十次反覆運算
7. R／S 運算進行
8. 運算進行中，除顯示常見的t 外，
8. 運算進行中，除顯示常見的t 外，尙有運算次數的倒數，10，9，8，7，………
9. 顯視答案；y＝0.9096748361

答案準確無誤，（當然，這是個特選例子，其他數式會有輕微偏差）。全部運算時間約2分鐘，若讀者尙嫌太慢，大可自行人手運算一番……請便，



TI 99/4A最新資料

用途：　家庭、教育、娛樂 CPU售價：　HK$2，550（NTSC System） HK$2，275（PAL System） RAM（最大可至）：52K bytes 顯示：16色可由監視器或電視顯示，接電視須加RF Modulator $289. 小寫：有 聲音：有（備有音樂） 語言：BASIC，EXTENDED－BASIC，UCS－D－PASCAL，滙編語言、LOGO、PILOT	製造商供應之應用軟件： 家庭、教育、娛樂、商業 公司：Roctec International Ltd. 20／F.，Tung Sun Comm. Centre 194－200 Lockhart Road Wanchai，5－8920511 （從1982年9月9日開始爲TI99／4A的總代理）

TITLE 1ST Order Differential Equation PAGE 1 OF 2

PROGRAMMER MICROSPECIAL SOFTTEAM DATE 14/10/1982

TI Programmable Program Record

Partitioning (Op 17) 2,3,9,2,9 Library Module MASTER MODULE Printer OPTION Cards NIL

PROGRAM DESCRIPTION

To solve first order differential equation by Runge-Kutta method :-

Given $\frac{dy}{dx} = f(X,Y)$

Yn is computed as ;

$K_1 = hxf(X_{n-1}, Y_{n-1})$.

$K_2 = hxf(X_{n-1} + h/2, Y_{n-1} + K_1/2)$

$K_3 = hxf(X_{n-1} + h/2, Y_{n-1} + K_2/2)$

$K_4 = hxf(X_{n-1} + h, Y_{n-1} + K_3)$

$Y_n = Y_{n-1} + \frac{1}{6}\{K_1 + 2K_2 + 2K_3 + K_4\}$

USER INSTRUCTIONS

STEP	PROCEDURE	ENTER	PRESS			DISPLAY
1	ENTER DIFFERENTIAL EQUATION		GTO			0.
2	Select location beyond 155		1	5	6	
3	Select learn mode		LRN			156 00
4	Use A' as label		2ND	Lb1		157 00
5	ENTER dy/dx = f(X,Y) as a series of Keystrokes. Do not use = OR CLR. Use Ro as dy/dx, Ro1 as X and Ro2 as Y. No other registers allowed.		2ND	A'		158 00
6	END dy/dx = f(X,Y) with INV SBR		INV	SBR		xxx 00
7	Leave Learn Mode		LRN			0.
8	Select Program		A			
9	Enter Xo	Xo	R/S			Xo
10	Enter Yo	Yo	R/S			Yo
11	Enter h	h	R/S			h
12	Enter Xn	Xn	R/S			Xn
13	Compute and display loop counter					xxx
14	Compute Yn		R/S			Yn

USER DEFINED KEYS	DATA REGISTERS (INV ▬)			
A Select Program	Ø0	dy/dx	0	
B START of Runge loop	Ø1	X	11	K1
C	Ø2	Y	12	K2
D	Ø3	Xn-1	13	K3
E	Ø4	Yn-1	14	K4
A'	Ø5	h	5	
B'	Ø6	COUNTER	6	
C'	Ø7	Xn	7	
D'	8		8	
E'	9		9	

LABELS (Op 08)

FLAGS 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

© 1977 Texas Instruments Incorporated

1014966-



TITLE 1ST Order Differential Equation PAGE 2 OF 2

PROGRAMMER MICROSPECIAL SOFTTEAM DATE 14/10/1982

TI Programmable Coding Form

LOC	CODE	KEY	COMMENTS	LOC	CODE	KEY	COMMENTS	LOC	CODE	KEY	COMMENTS
ØØ0	76	Lb1		Ø55	54	)		0	42	STO	
1	11	A		6	44	SUM		1	02	Ø2	
2	91	R/S		7	01	Ø1		2	71	SBR	
3	42	STO	Enter Xo	8	53	(		3	16	A'	
4	03	Ø3		9	43	RCL		4	42	STO	
5	91	R/S		0	11	11		5	14	14	
6	42	STO	Enter Yo	1	55	÷		6	43	RCL	
7	04	Ø4		2	02	2		7	05	Ø5	
8	91	R/S		3	54	)		8	49	Prd	Compute K4
9	42	STO	Enter h	4	44	SUM		9	14	14	
0	05	Ø5		5	02	Ø2		0	53	(	
1	91	R/S		6	71	SBR		1	53	(	
2	42	STO	Enter Xn	7	16	A'		2	43	RCL	
3	07	Ø7		8	42	STO		3	11	11	
4	76	Lb1	Compute n	9	12	12		4	85	+	
5	59	Int		0	43	RCL		5	02	2	
6	53	(		1	05	05		6	65	X	
7	53	(		2	49	Prd	Compute K2	7	43	RCL	
8	43	RCL		3	12	12		8	12	12	
9	07	Ø7		4	53	(		9	85	+	
0	75	-		5	43	RCL		0	02	2	
1	43	RCL		6	12	12		1	65	X	
2	03	Ø3		7	55	÷		2	43	RCL	
3	54	)		8	02	2		3	13	13	
4	55	÷		9	54	)		4	85	+	
5	43	RCL		0	42	STO		5	43	RCL	
6	05	Ø5		1	02	02		6	14	14	
7	54	)		2	43	RCL		7	54	)	
8	59	INT		3	04	Ø4		8	55	÷	
9	42	STO		4	44	SUM		9	06	6	
0	06	Ø6	Display n	5	02	Ø2		0	54	)	
1	91	R/S		6	71	SBR		1	44	SUM	
2	76	Lb1	Loop	7	16	A'		2	04	Ø4	
3	12	B		8	42	STO		3	43	RCL	
4	43	RCL		9	13	13		4	01	Ø1	
5	03	Ø3		0	43	RCL		5	42	STO	
6	42	STO		1	05	05		6	03	Ø3	
7	01	Ø1		2	49	Prd	Compute K3	7	43	RCL	
8	43	RCL		3	13	13		8	06	Ø6	
9	04	Ø4		4	53	(		9	66	PAUSE	Display
0	42	STO		5	43	RCL		0	97	DSE	Counter
1	02	Ø2		6	03	Ø3		1	06	6	
2	71	SBR		7	85	+		2	12	B	
3	16	A'		8	43	RCL		3	43	RCL	
4	42	STO		9	05	Ø5		4	04	Ø4	
5	11	11	Compute K1	0	54	)		155	92	INV SBR	
6	43	RCL		1	42	STO		156		.	equation
7	05	Ø5		2	01	Ø1		7		.	start
8	49	Prd		3	53	(		8		.	from here
9	11	11		4	43	RCL		9		.	⋮
0	53	(		5	04	Ø4					
1	43	RCL		6	85	+					
2	05	Ø5		7	43	RCL					
3	55	÷		8	13	13					
4	02	2		9	54	)					

MERGED CODES: 62, 63, 64, 72 STO, 73 RCL, 74 SUM, 83 GTO, 84, 92 INV SBR

TEXAS INSTRUMENTS INCORPORATED

© 1977 Texas Instruments Incorporated

TI-24181



Rocky Computer Company

洛磯電腦公司

微型電腦裝嵌班

利用2個月時間及2.200元，了解電腦原理，學識裝嵌，適當使用及個人擁有一部CPU為6502 48K之微型電腦。

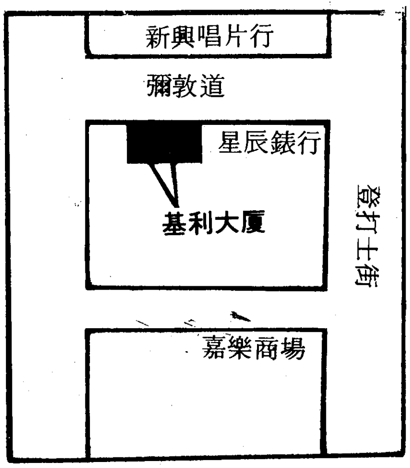
歡迎訂製微型電腦及配件

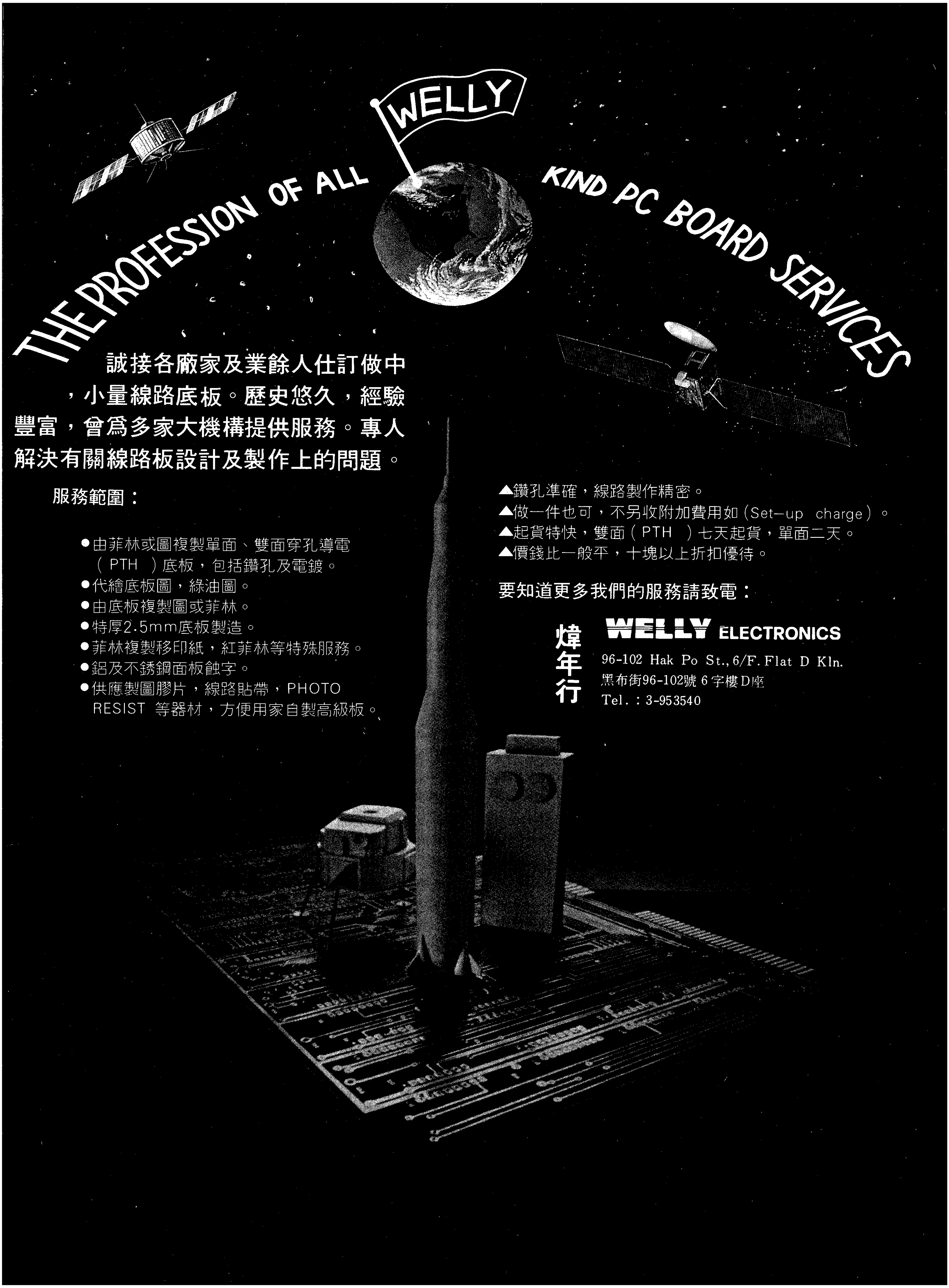
MANUALS(3) FOR 6502	$35.–
KAGA (12" GREEN MONITOR 18 MC)	$650.–
DISK DRIVE (WITH CONTROLLER)	$2,200.–
DISK DRIVE	$2,000.–
PAL CARD	$250.–
80 COLUMN CARD	$360.–
Z80 CARD ONLY	$270.–
Z80 (WITH MENU + DISK)	$370.–
JAPAN KEYBOARD (FOR PCB III)	$420

CPU 6502 48K微型電腦

台灣料	$2,000.–
日本料	$2,200.–

地址：九龍彌敦道570–572號
基利商業大厦12樓1204室
（CITY COLLEGE 樓上）
電話：3－328139




WELLY
THE PROFESSION OF ALL KIND PC BOARD SERVICES
誠接各廠家及業餘人仕訂做中，小量線路底板。歷史悠久，經驗豐富，曾爲多家大機構提供服務。專人解決有關線路板設計及製作上的問題。
服務範圍：
●由菲林或圖複製單面、雙面穿孔導電（PTH ）底板，包括鑽孔及電鍍。
●代繪底板圖，綠油圖。
●由底板複製圖或菲林。
●特厚2.5mm底板製造。
●菲林複製移印紙，紅菲林等特殊服務。
●鋁及不銹鋼面板蝕字。
●供應製圖膠片，線路貼帶，PHOTO RESIST 等器材，方便用家自製高級板。
▲鑽孔準確，線路製作精密。
▲做一件也可，不另收附加費用如（Set–up charge）。
▲起貨特快，雙面（PTH ）七天起貨，單面二天。
▲價錢比一般平，十塊以上折扣優待。
要知道更多我們的服務請致電：
煒年行
WELLY ELECTRONICS
96-102 Hak Po St., 6/F. Flat D Kln.
黑布街96-102號 6 字樓D座
Tel.：3-953540

宇宙電腦學校
COSMOS MICROSYSTEMS & TECHNOLOGY

教學方法： 採用大學教授法：lecture ＋ tutorial ＋ practice
每星期講課兩堂　（每堂一個半小時）
小組導修實習一堂　另有大量免費實習時間

最新課程

初級：

COMPUTER CONCEPT & BASIC PROGRAMMING　5 WKS　$260
課程專為初學者而設：認識電腦的基本原理及結構，透過編寫簡易的BASIC程序，從而建立電腦全面性的知識。

高級：

1. ADVANCE BASIC PROGRAMMING　5 WKS　$320
對於學過了BASIC電腦語言的人仕，此課程提供你們BASIC更深入的應用（如檔案記錄和處理等）及編寫程序的各種技巧等。

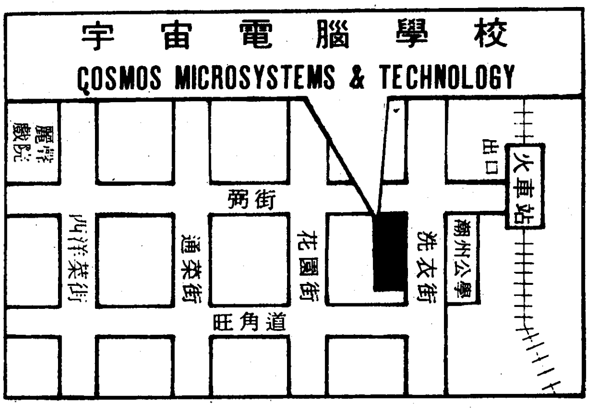
2. FORTRAN PROGRAMMING　4 WKS　$320
對於工程科目的應用上，FORTRAN是最佳的電腦語言。
FORTRAN 也是本港大學及專上學院必修的電腦科目。

3. COURSE FOR APPLE II USER 1　5 WKS　$ 320
課程包括 BEGINNING APPLESOFT, LOTS OF GRAPHICS STRINGS AND ARRAYS

4. COURSE FOR APPLE II USERS　5 WKS　$ 350
課程包括認識 APPLE 的電腦系統，學習6502 ASSEMBLY PROGRAMMING，分析APPLE MONITOR, DOS 及周圍附件如CP/M CARD, ROM/RAM CARD 等。

查詢及報名： 旺角弼街82號百寶大厦3樓C座電梯按2字（即洗衣街口）

電話：3-931578



電腦服務部

日本高級 COMPUTER 成品　$2,200

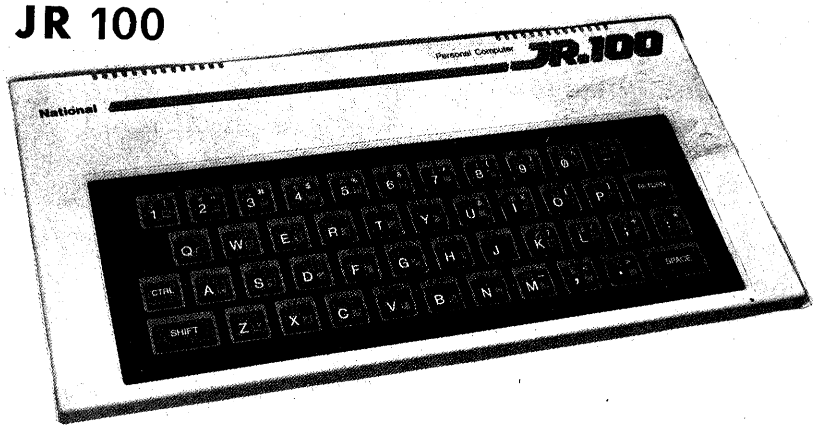
EPSON PRINTERS TYPE III
RAM CARDS
PAL CARDS
80 COLUMN CARDS
KAGA 12" GREEN MONITOR
DISK DRIVER/WC　$1,850
JOYSTICK

新到中文字形產生器

AP II (BUSINESS, UTILITIES & GAMES) SOFTWARE.

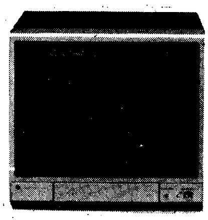
*APPLE IS A TRADE MARK OF APPLE COMPUTER, INC..

JR 100



PANA COLOR MONITOR

BMC GREEN MONITOR



APPLE II PLUS 48K RAM

HK$ 7800.

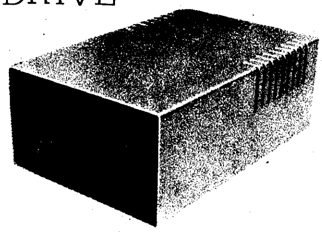


THE CONTROLLER VISICL

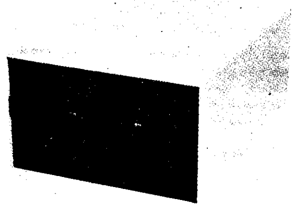
APPLE-CILLIN
BACK-IT-UP
LOCKSMITH (2.0–4.1)
NIBBLES AWAY
CP/M
FORTRAN
PASCAL
APPLE PILOT

KANJI
APPLE WRITER
EASY WRITER
MAGIC WINDON
VISICALC 3.3
VISIC PILOT
DB MASTER
STOCK FILE
GAMES

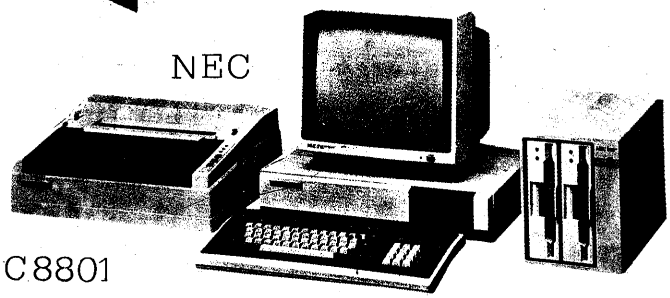
NATIONAL DRIVE



SHUGART DRIVE

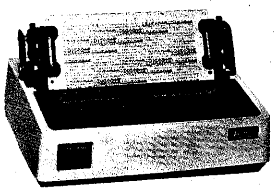


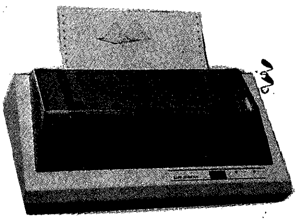
NEC



PC8801

PRINTER MICROLINE 80

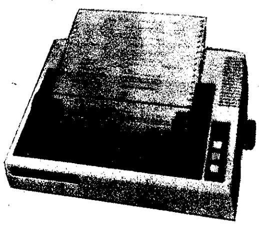




SEIKOSHA GP-250X

SILENTYPE





EPSON MX 80I

cpu ELECTRONICS. ENG. CO.

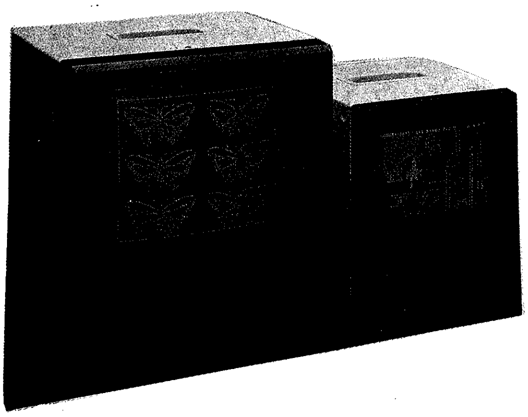
Rm. 12, 2/F., Fu Tao Bldg.,
98 Argyle St.,
Mongkok, Kowloon, H. K.
Tel: 3-7132345

九龍亞皆老街九十八號
富都大厦 2 樓12室

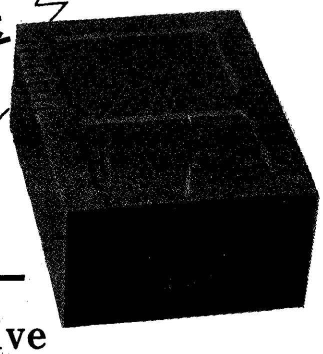
電 話：3-7132345

Video Monitor

12″ 9″



Green and Amber.



平

美國Shugart ——
Weilintan Disk Drive

★抄足完廠Driver之線路絕對無問題！

歡迎團體購買，價錢面議。

批發及門市部：**德威電子公司**

九龍福華街161-175號
福仁商場地下41號室
David Electronic Co.,
41, Ground Floor, Wonder Building,
No. 161-175, Fuk Wah Street, Kowloon.
Tel.: 3-7 0 6 2 2 2

德威儀器公司
九龍深水埗欽洲街高登商場15A
David Equipment Co.,
Shop No. 15A, 1/F., Golden Shopping Centre,
Sham Shui Po, Kowloon.
Tel.: 3-6 1 7 8 7 1

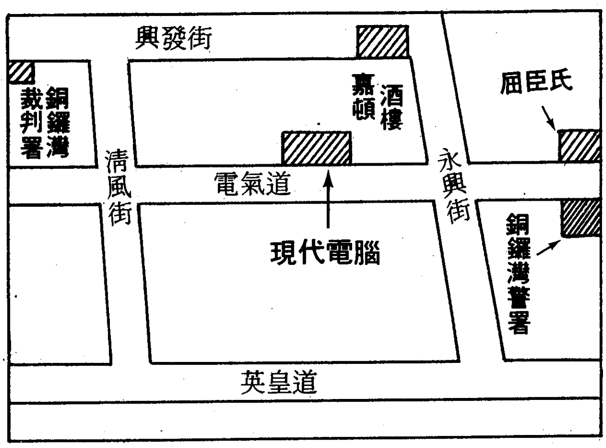
MC TC Modern Computer Training Centre
現代電腦訓練中心

課程

1. Computer Concepts Operation and Basic Programming	$400
2. Advanced Basic Language Course	$500
3. Cobol Language Course	$500
4. Fortran Language Course	$500
5. Pascal Language Course	$500
6. 1984 School Certificate Computer Programming	$600

本中心特點：

1. 小組教授
2. 時間任擇
3. 每星期新班
4. 電腦直接教授，不尙空談
5. 快則，可一月速成，天天上課



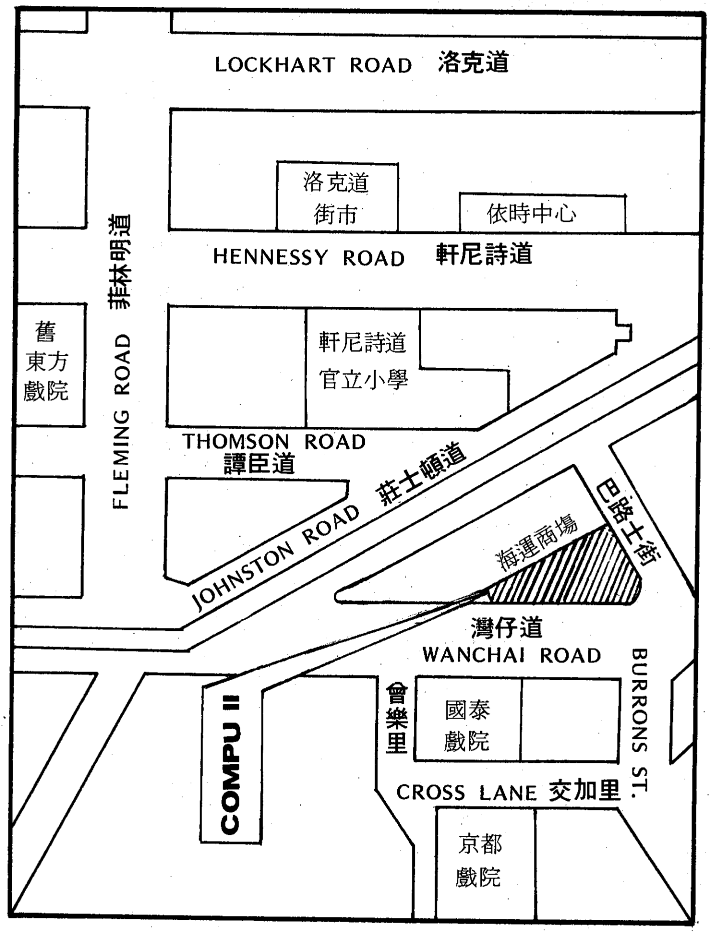
地址：北角電氣道95號2樓
上課時間：10AM－10PM假日及星期日照常
查詢電話：**5-700064** 黃小姐洽

COMPU II

Shop No. 7 Ocean Shopping Arcade
128 - 150 Wanchai Road,
Hong Kong
Tel: 5-8915618

香港灣仔道128-150號
海運商場 7 號
電話：5-8915618

歡迎蒞臨
參觀選購



現已開業
貨品齊備
服務優良

- 6502 Computer
- Apple II Plus
- Kaga Monitor
- BMC Monitor
- Z80 Card
- 6809 Card
- Pineapple Computer
- Music Card
- Voice Card
- Epson MX80 FT Type III
- Epson MX100 FT Type III
- TEC 8510 Printer
- TEC 1550 Printer
- Shugart Drive

超卓私人電腦訓練中心

電話：3-7133207

本校另有各類6502軟件及週邊大量供應

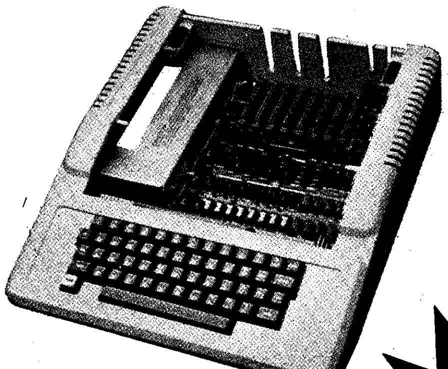
本校特點：

(1)個別教授　(3)可選擇APPLEⅡ；ATARI；GENIE等不同牌子電腦學習
(2)時間任擇　(4)無限定實習時間　(5)天天開課　(6)用電腦直接教授

Certificate Computer Operation Basic Programming Course $400
Advanced Basic Language Course $450
Disk Operation Course (D.O.S.) $450
Assembler Language and Machine Programming Course $650
Fortran $650

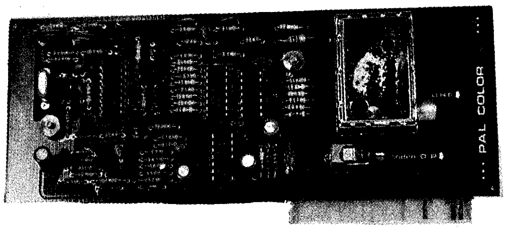
上課時間：10AM—10PM（星期一至星期六）

九龍亞皆老街98號壹樓富都大厦十室，電梯一字
（大同中學對面，火車橋側，榮興錶行入）



$1850 起

i) JAPANESE P.C.B.
ii) 8 SLOT + FULL IC SOCKET + 48K RAM
iii) SWITCH POWER SUPPLY
iv) KEY BOARD + CASE



PAL CARD　成品 $160
Kit $125

RAM CARD
Z80 CARD
INTERGER CARD
Drive Controller
PRINTER INTERFACE

特價

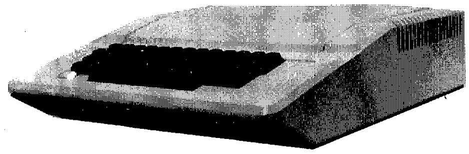
大量特平

International Electronic Component Co.
141 ROOM, FIRST CLASS SHOPPING CENTRE
TEL: K-337079

萬國電腦零件中心
九龍土瓜灣道66號大一購物中心141室
電話：3-337079

大出血

6502 CPU
日本 PCB
有小楷

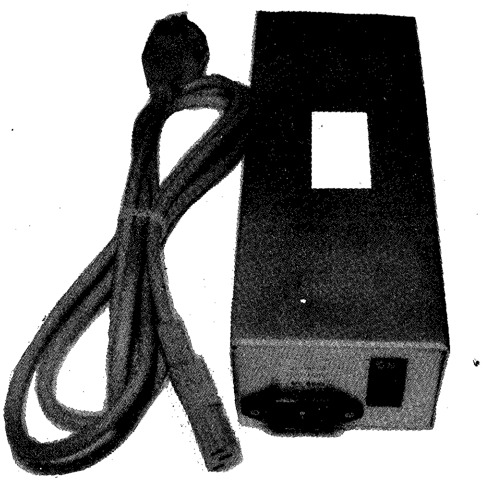


全套成品$2295
CASE連KEY BOARD $550 (現貨)

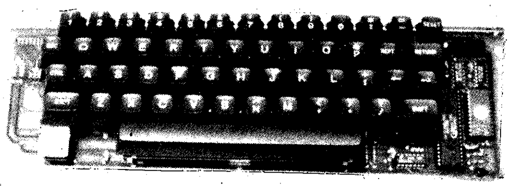
S.W. SUPPLY

大減價
原裝綫路
有保護設備

$:220



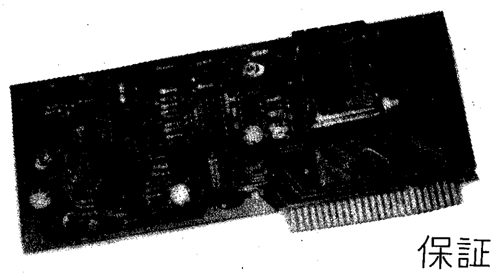
16 FUNCTION KEYBOARD



$ ....

成品套件齊全現貨

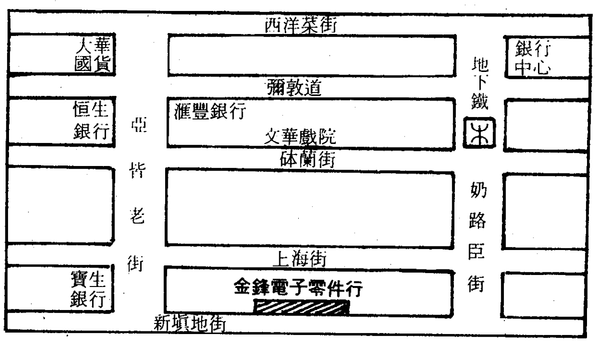
有聲PAL CARD
無聲PAL CARD
同時供應
$195 (成品)



保証出齊16種顏色

專營一切半導體元件，電子配件各類電子，電腦參考書及綫路圖集，歡迎零售及批發，價格特廉，歡迎來函垂詢。

本公司特設 **APPLE II** 修理部
在職專業技師爲客修理

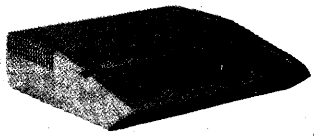


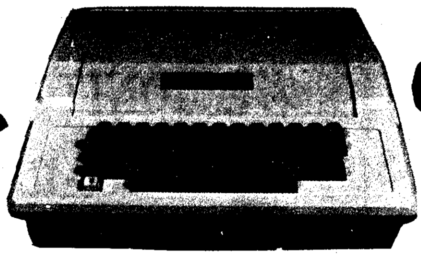
CAMFORD ELECTRONIC CO.
454 RECLAMATION STREET, G/F.,
KOWLOON, HONG KONG.
TEL: 3-911445

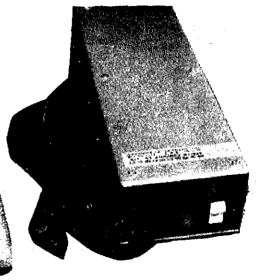
金鋒電子零件行
地址：九龍新填地街454號地下
電話：3-911445

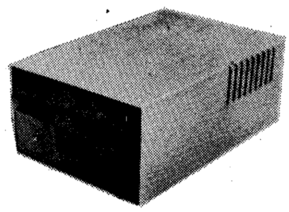
超級日本第三代電腦
（大細草）

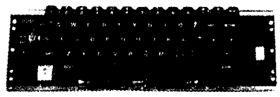
每部1990元（免費保用壹年）
48K全IC插座開關式電源穩壓器


高級 Case 250元


高級塑鋼 Case 250元


Switching Power Supply 200元


TEAC DRIVE 大量供應特價發售 $1680


Key Board 280元

鴻圖電子公司 九龍欽州街高登商場108室 電話：K 869062
保養部 深水埗福華街福仁商場19室 電話：K 867774
萬新貿易公司 北角馬寶道2號J閣樓 5-616457

《電腦課程》

		學生	在職
Basic 電腦程序編寫	全期（25小時）	$230	$280.00
Apple User's Course I (including Sound & Graphic)	全期（8小時）	$96	$120.00
Apple User's Course II (including Dos)	全期（12小時）	$160	$200.00

最新電腦英語課程……每月：$100.00

★ 6502 軟硬件 ★

6502套件, case, Power supply, Keyboard
GENIE I 16K (DEMO) …… $2100.00

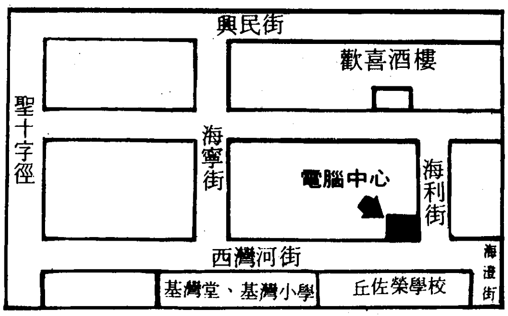
Educational Programe for Apple

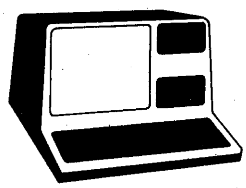
Apple Integer Basic, Apple Master Disk, Applesoft Basic, Apple Dictionary.

種類繁多，歡迎試機

APPLE GAMES :

MAJOR, SENAKER, NIGHT CRAWLER, APPLE PANK, FALLON, AUTOGRAM, SPACE EGG, PUCKMAN, BUG, ATTACK, WAR GAMES, FLIGHT SUMILATOR, MIND GAME, GAMES PEOPLE PLAY



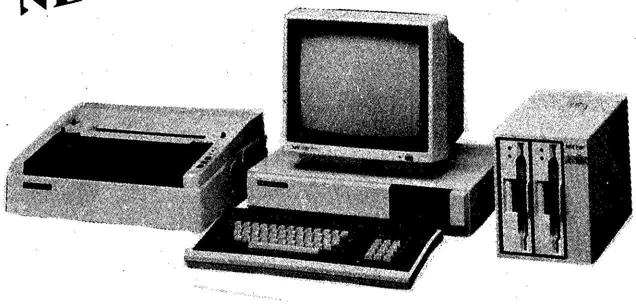


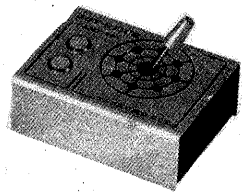
microcom centre
電腦中心

香港筲箕灣西灣河街62號 電話：5-671427
辦公時間：星期一至日上午九時至晚上十時
若有查詢或報名請親臨或電詢均可

* APPLE IS A TRADE MARK OF APPLE COMPUTER, INC.

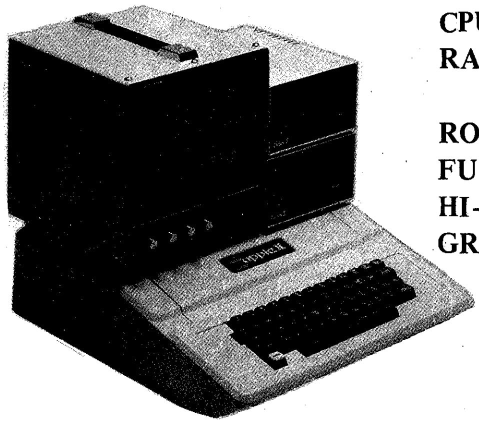
NEC **PC-8800**





FOR
NEC
APPLE Ⅱ 用

日本 JOY-STICK $170

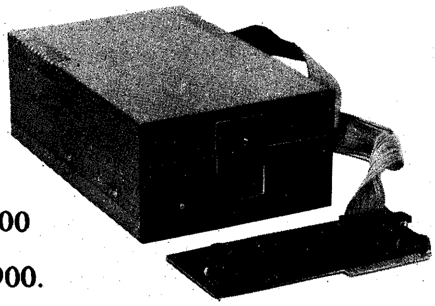


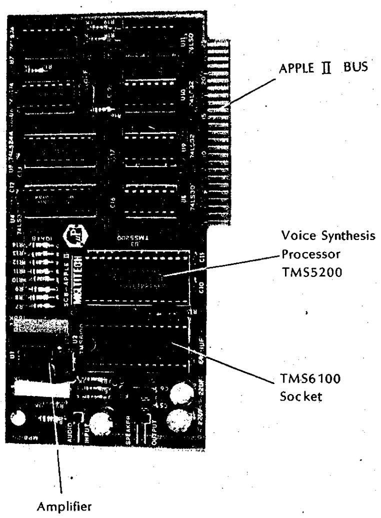
CPU: 6502
RAM: 16K
48K
ROM: 12K
FULL COLOR
HI-RES
GRAPHICS

PAL CARD:	套件	$150
	成品	$260
RAM CARD:	套件	$230
	成品	$290
6K ROM CARD:	套件	$240
	成品	$320
80 COLUMN CARD:	套件	$300
	成品	$380
Z80 CPU CARD:	套件	$200
	成品	$350
DISK CONTROLLER CARD	套件	$220
	成品	$300

各款底板
由: $ 20-50元起

SIEMENS
drive with
Controller 2,200
drive only 1,900.





SPEECH
COMPUTER
BOARD FOR
APPLE
COMPUTER

S750

可自學國語
及英語會話

SWITCHING SUPPLY

$250

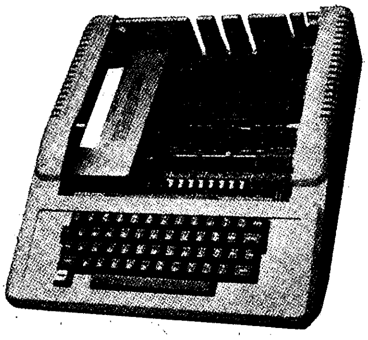
+5V/5A +12V/2A
−12V/1A −5V/1A

WELCOME
ELECTRONICS CO.

ROOM 39, GOLDEN SHOPPING CENTRE,
YIM CHOW ST., SHAM SHUI PO,
KOWLOON, HONG KONG.
☎ TEL: 3-601109

萬事得電子貿易行

TRONIC ELECTRONIC TRADING CO



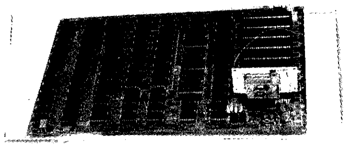
微型電腦成品特價發售



POWER SUPPLY

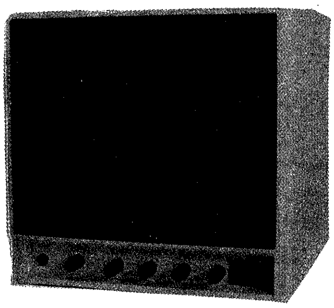


JAPAN KEYBOARD

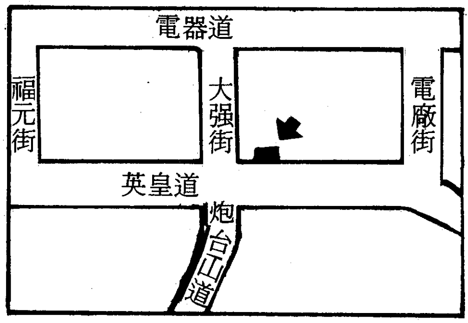


日本第三代PCB套件

大量TTL, CMOS, LINEAR 及各國電子零件

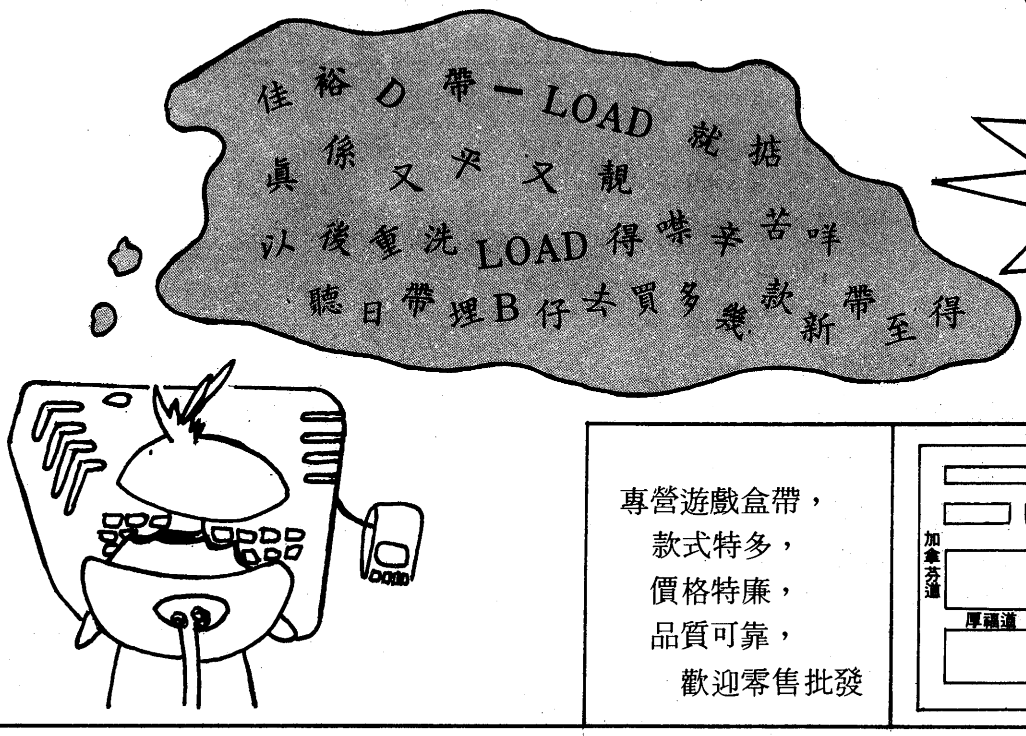


MONITOR



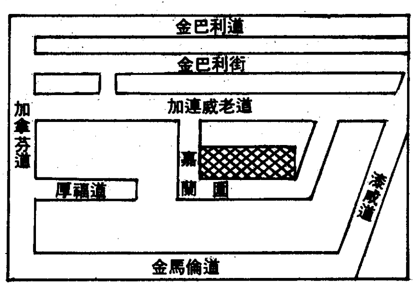
香港北角英皇道國都商場二樓
一〇四室　　電話：5-660922

1/F., Rm. 104, Olympia Shopping Centre,
King's Road, Hong Kong
Tel: 5-660922



新張大酬賓

專營遊戲盒帶，
款式特多，
價格特廉，
品質可靠，
歡迎零售批發



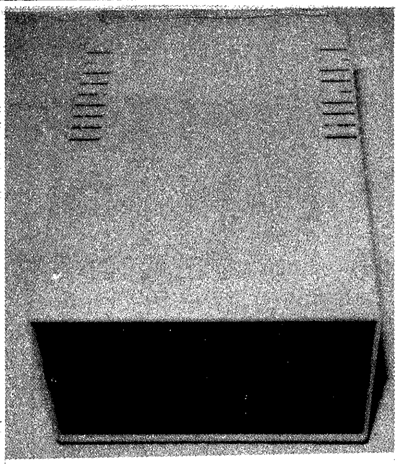
KAI YUE COMPANY
ROOM 405, RISE COMMERCIAL BUILDING,
5-11 GRANVILLE CIRCUIT, TSIM SHA TSUI,
KOWLOON.　　TEL: 3-682028

佳裕公司

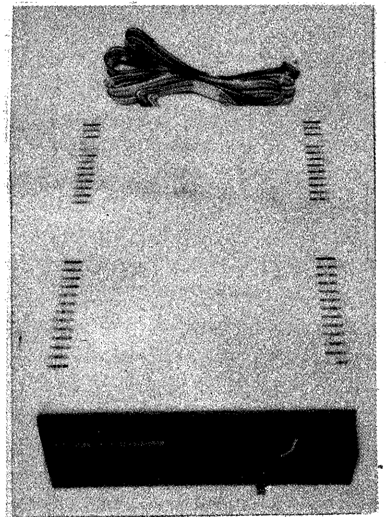
九龍尖沙咀嘉蘭圍5-11號利時商場405室

香港DISK DRIVE總滙

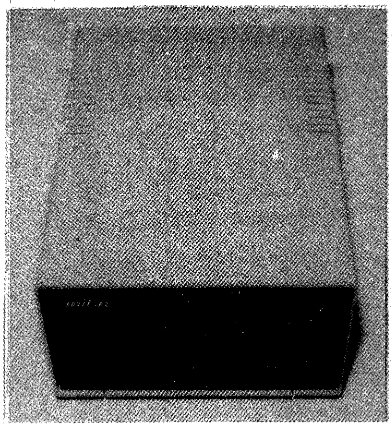
ALL DISK DRIVE ARE FULLY COMPATIBLE WITH APPLE II*
*APPLE II IS A REGISTERED TRADE-MARK OF APPLE COMPUTER INC., U.S.A.



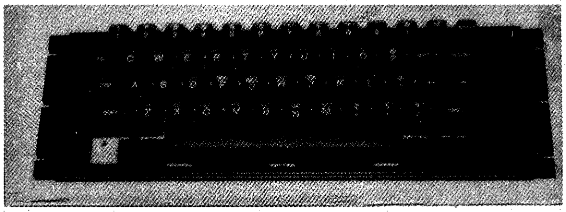
日本 National Disk Drive
訂價 $1900.–
本月特價九折 $1710.–



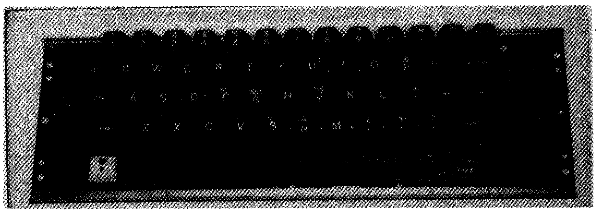
日本TEAC Disk Drive
訂價 $1800.– 本月特價九折$1620.–



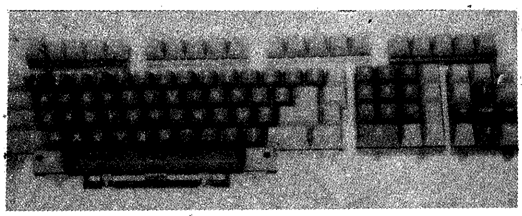
美國 Shugart Disk Drive
訂價 $2000.–
本月特價九折 $1800.–
另送 1 盒（10隻）Diskette



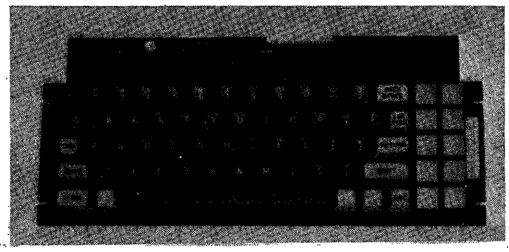
日本 Keyboard（附有美國FCC規格）
訂價 $500 本月特價九折 $450



日本 Keyboard 普通規格
訂價 $480.– 本月特價九折 $430.–

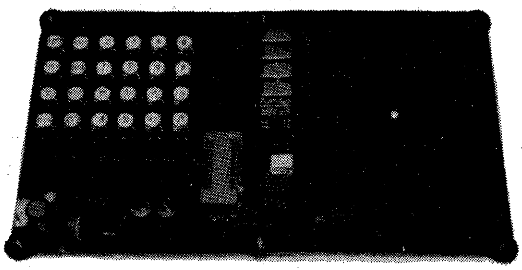


美國
Keyboard
特價$150.–
不包括IC
及P.C.B

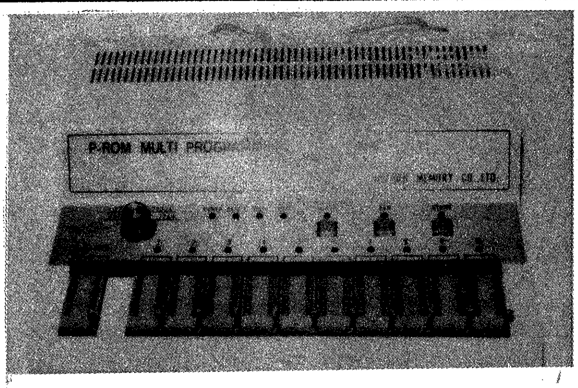


日本 ALPS
Keyboard

大出血
$ 300.00



EPROM WRITER: 日本成品1,200.00



泰西電腦零件有限公司
UNIWEST COMPUTER COMPONENT CO.,LTD.

760, NATHAN ROAD, KOWLOON, HONG KONG.
ROOM 24, COSMOPOLITAN CENTRE, 10/F,
TEL: 3-812262, 3-812263, 3-812264
TELEX: 37574 FUJIE HX
CABLE: "FUJITC" HONG KONG

2708(Intel)	HK$20.00
2716(Fujitsu)	20.00
2716(Mitsubishi)	18.00
2732(Mitsubishi)	35.00
2532(Texas)	38.00
2764(Hitachi)	80.00
5101(Mitsubishi)	17.00
2101(Mitsubishi)	12.00
2102(Synertek)	7.30
21L02(Mitsubishi)	7.30
2114—200ns(Mitsubishi)	8.50
UPD 416-3(150ns)(NEC)	8.00
UPD 416-2(200ns)(NEC)	7.50
MC4116-35(350ns)(NEC)	6.00
TMS4164(200ns)(NEC)	50.00
MB8264(Fujitsu)	55.00
6104-4(MK4104)	19.00
6116LP-3(Hitachi)	46.00
6502(Synertek)	28.00
6502A(Synertek)	34.00
6522VIA(Synertek)	55.00
6530 (Motorola)	40.00
Z-80 CPU (Sharp)	25.00
Z-80 CTC (Sharp)	25.00

Z-80 PIO (Sharp)	25.00
Z-80 DMA (Sharp)	73.00
Z-80 SIO (Sharp)	75.00
Z-80A CPU (Sharp)	25.00
Z-80A CTC (Sharp)	25.00
Z-80A PIO (Sharp)	25.00
Z-80A DMA (Sharp)	79.00
Z-80A SIO (Sharp)	85.00
AY-52376 (GI)	80.00
AY-5-3600(GI)	80.00
AY-3-8910(GI)	44.00
AY-3-8912(GI)	66.00
NE558(Texas)	13.30
NE556(Texas)	4.30
MC8T28(Motorola)	5.60
6800 (Motorola)	25.00
6809 (Motorola)	80.00
6821 (Motorola)	16.00
6845 (Motorola)	50.50
6847 (Motorola)	40.00
6852 (Motorola)	65.00
6860 (Motorola)	60.00
8080A(AMD)	11.50
8085A(Mitsubishi)	20.50

8101 (Synertek)	15.50
8102 (Mitsubishi)	10.80
8155 (Mitsubishi)	20.50
8156 (Mitsubishi)	20.50
8205 (Intel)	36.70
8212 (Mitsubishi)	12.00
8216 (Mitsubishi)	11.50
8224 (Mitsubishi)	10.00
8226 (Mitsubishi)	10.00
8228 (Toshiba)	20.50
8243 (Mitsubishi)	16.50
8251 (Mitsubishi)	20.50
8253 (Mitsubishi)	20.50
8255 (Mitsubishi)	16.50
8255A(Mitsubishi)	18.00
8257 (Mitsubishi)	20.50
8259 (Mitsubishi)	20.50
8279 (Mitsubishi)	20.50
TL494(Texas)	17.00
TL497(Texas)	25.00
TBP18S22N(Texas)	38.00
TBP28L22N(Texas)	50.00
TBP18S42N(Texas)	50.00

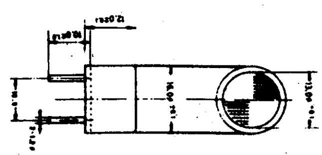
2MHz
3.2768MHz
4MHz
4.9152MHz
6MHz
8MHz
10MHz
10.24MHz
10.695MHz
12MHz
14.31818MHz
16MHz
18.432MHz
20MHz
36.75MHz
3.579MHz
4.433MHz

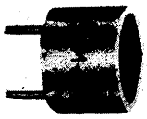
SN74LS Series 款款俱備 現貨供應

SN74 Series 款式齊全 價格平宜

SN74S Series 常備現貨 訂貨特平

CMOS Series 品質保証 交貨快捷





Ultrsonic Transducer

超聲波換能器

Transmitter	Receiver
SCS-401	SCM-401B
40KHz ±1.0	40KHz ±1.0
106 dB(Min)	-75 dB (Min)



HEADERS
WIRE WRAP & SOLDER

全部現貨供應

FAP—16—03—2	FAP—34—03—2
FAP—16—03—1	FAP—34—03—1
FAP—20—03—2	FAP—40—03—2
FAP—20—03—1	FAP—40—03—1
FAP—26—03—2	FAP—50—03—2
FAP—26—03—1	FAP—50—03—1
FAP—30—03—2	FAP—60—03—2
FAP—30—03—1	FAP—60—03—1



KEL P.C. Connector

針脚銲脚，各款齊備

1156—056—032	4610—056—012
1150—044—009	4610—056—112
1156—044—032	4610—072—012
1156—044—012	4610—072—112
1156—044—132	4610—100—012
4610—044—012	4800—100—035
4610—044—112	4800—100—135



CA—08P
CA—14P
CA—16P
CA—18P
CA—20P
CA—22P
CA—24P
CA—28P
CA—36P
CA—40P
CA—46P

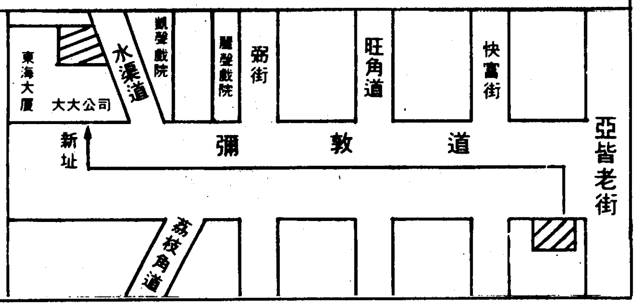


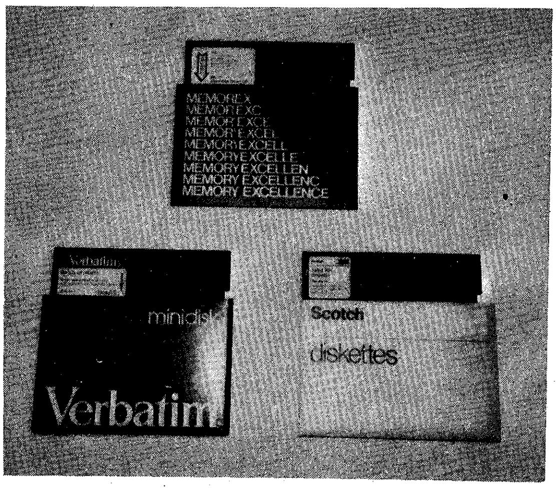
D TYPE CONNECTOR AND PRINTER PLUG

EXPORT/IMPORT, WHOLESALE & SHOWROOM

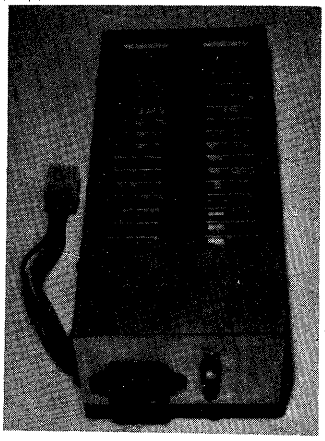
FUJI 富士貿易公司
FUJI TRADING COMPANY

ROOM 24, COSMOPOLITAN CENTRE, 10/F,
760, NATHAN ROAD, KOWLOON, HONG KONG.
TEL: 3-812262, 3-812263,
CABLE: "FUJITC" HONG KONG
TELEX: 37574 FUJIE HX





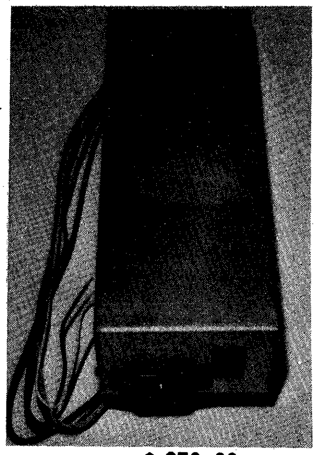
3M 5$\frac{1}{4}$" Diskette	@$20/pc	$180/10pcs
Memorex 5$\frac{1}{4}$" Diskette	@$17/pc	$160/10pcs
Verbatim 5$\frac{1}{4}$" Diskette	@$17/pc	$160/10pcs



$400.00

日本Switching Power Supply

+5V 5A, −5V 0.5A
+12V 2.5A, −12V 0.5A



$250.00

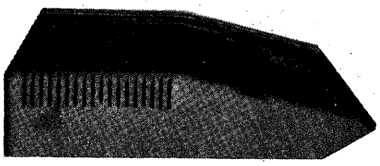
台灣Switching Power Supply

+5V 3A, −5V 0.5A
+12V 2A, −12V 0.5A

MCA Keyboard Case

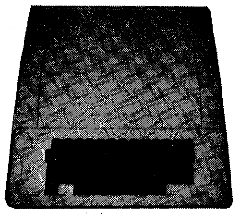


特價$50.00



香港玻璃纖維Case

特價$350.00

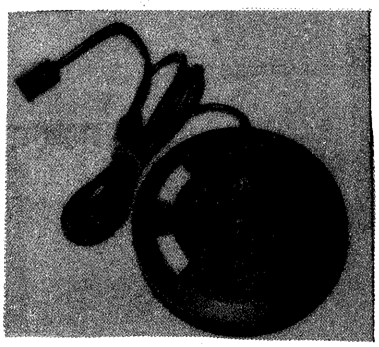


台灣ABS Case & Keyboard
特價$600.00
(送Keyboard Cable)
台灣ABS Case：$180.00

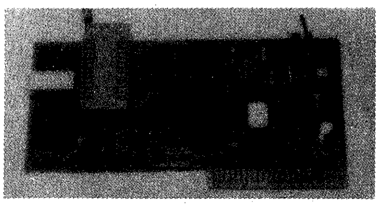
全港最齊全Hardware供應零件店

	KIT:	Ass.
PAL CARD	$140	$280
Z80 CARD	$160	$300
80 COLUMN	$300	$430
RAM CARD	$150	$280
ROM CARD	$180	$260
PIA CARD	$90	$200
PRINTER CARD	$135	$380
CONTROLLER CARD		$250
PROGRAMMER CARD	$220	$320
UNIVERSAL CARD	$50	

台灣
Joy Stick
保証控制良好
特價：
$75.00



新
NEW EPROM PROGRAMMER FOR APPLE II



MCA Micro Computer Association Ltd.,
微型電腦學會有限公司
TEL: 3-812263, 3-812264

RM. 27 Cosmopolitan Centre, 10/Fl.,
760 Nathan Road Kowloon Hong Kong
九龍彌敦道760號東海大厦十一樓24室
(大大公司樓上)

pineapple®

彩色私人電腦
性能與萍果牌比美



特點：

＊最流行的微處理器(65

＊48 K RAM記憶體，可擴展。

＊八種或十六種顏色顯示。

＊高解像度圖案顯示(280 × 192點)。

＊66鍵的打字機型鍵盤，另配

數字輸入鍵盤。

＊８個外接附件揷口。

＊遊戲控制器揷口。

＊２瓦輸出的音頻放大器，連

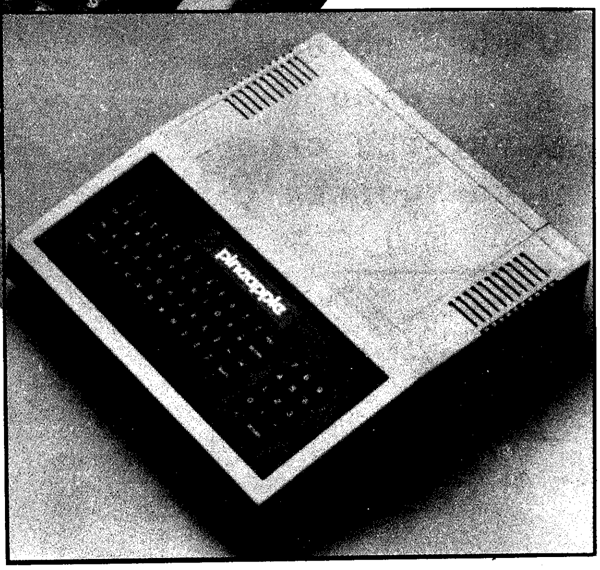
音量控制。

＊５Ａ開關式電源供給。

＊110Ｖ或220Ｖ任擇。

全部APPLE⁺軟/硬件均可用於本彩色電腦，無需改裝。

⁺APPLE is a registered trade-mark of Apple Computer Inc., U.S.A.



本公司代顧客匹配各種附件，組成完善系統。

香港總經銷

微型電腦學會有限公司

九龍彌敦道760號東海大厦11樓24室

（大大公司樓上）

Micro Computer Association Ltd.
Rm. 27, Cosmopolitan Centre, 10/F.,
760 Nathan Road, Kowloon, Hong Kong.
Tel: 3-812263, 812264

秋葉原企業有限公司

台灣台北市西寧南路36號獅子林新光商業大樓6樓31室

電話：3713545

海外廠商
大量購買特價，歡迎
來信說明數量及垂詢價錢

APPLE II

- 精緻纖維製作，堅韌耐用更高級
- 外型尺寸顏色完全標準
- 全國唯一有靜電防護外殼
- 大量生產，品質保証

CASE 廉價供應

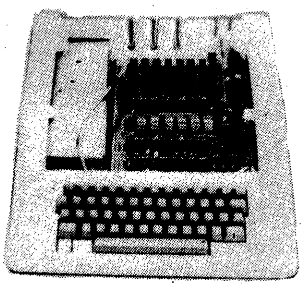
	壹個	拾個	壹百個
纖維	@US$58.00	@US$52.00	@US$44.00
PVC	@US$46.00	@US$40.00	@US$32.00

以上 CASE 連海外航空郵費

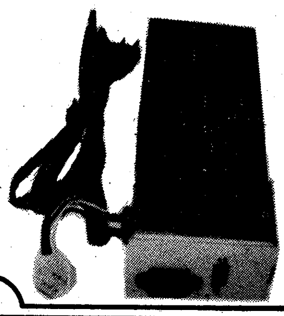
LANGUAGE	成品	US$42.00
ROM CARD	成品	US$35.00
RAM CARD	成品	US$38.00
80 — COLUMN	成品	US$60.00
Z 80 CARD	成品	US$39.00
PRINTER CARD	成品	US$35.00
CONTROLLER CARD	成品	US$42.00

以上各物已連海外空郵費五天可收到

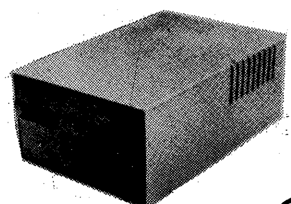
APPLE II
成品 全套 *US $320.00*



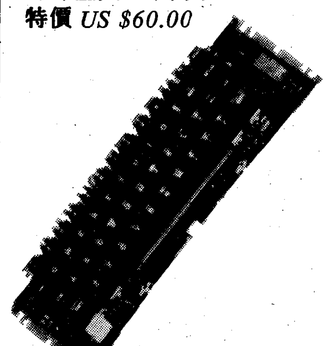
Switching Power Supply
US $43.00
+5V 5A, −5V 0.5A
+12A 2.5A, −12V 0.5A



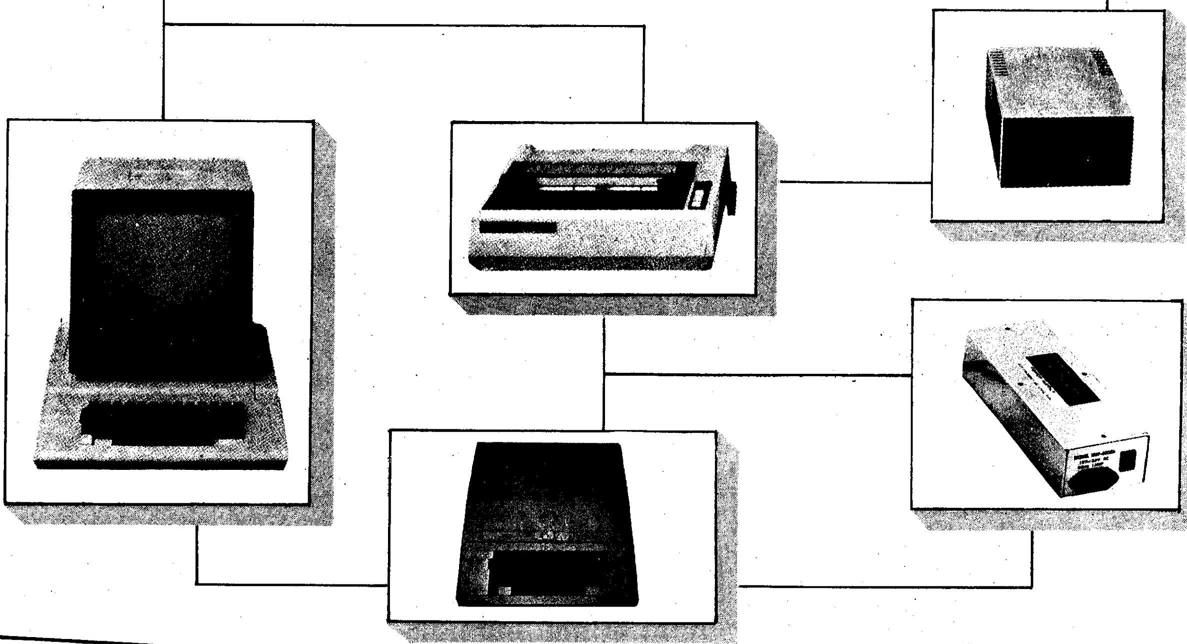
美國 *Shugart Disk Drive 1st Drive & Controller*
特價 *US $400.00*
送 *Dos Manual*
及 *Diskette 2nd Drive*
特價 *US $340.00*



台灣 *Keyboard*
（外型與日本同）
特價 *US $60.00*

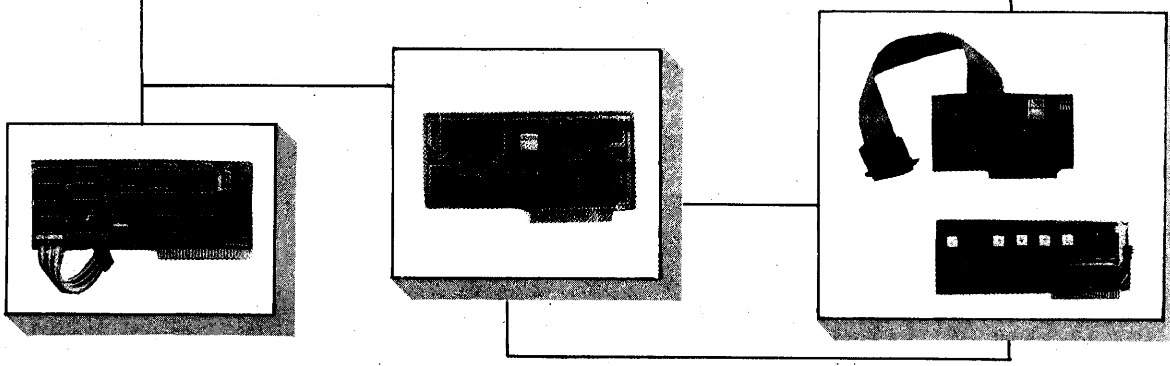


apple II 微電腦專售中心



現貨供應、價格廉宜、保證售後服務

PC板，CPU. IC, 電源供應器，機箱各種界面，RF 調變器、磁碟機、印字機，各種程式帶及各類週邊設備，一應俱全。
買賣或交換原廠APPLE II, NEC, ATARI.



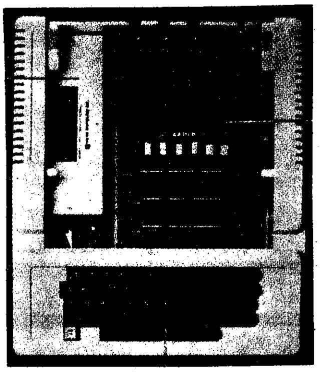
LINNHE

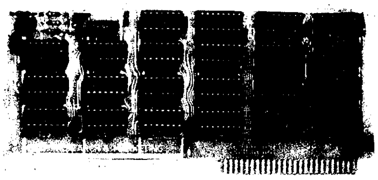
LINNHE INVESTMENTS LIMITED

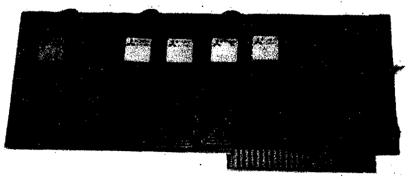
Room 3 & 94, 1/F., 94, Yen Chow Street,
Golden Shopping Centre, Kowloon,
HONG KONG
TEL. 3-788982 3-866042

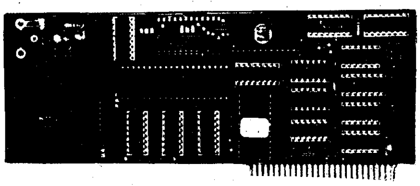
6502 COMPUTER

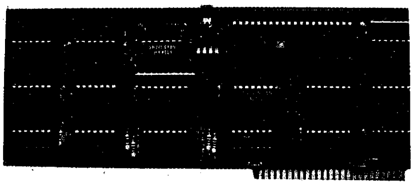
有大、小楷、希臘文、
品質保証、價錢特平

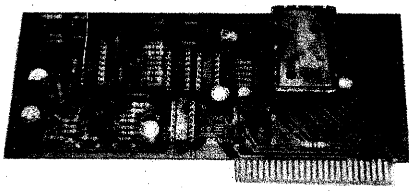



RAM CARD

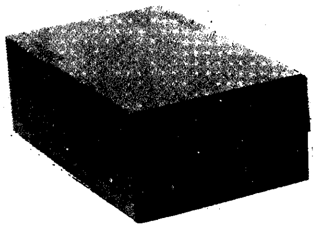

ROM CARD

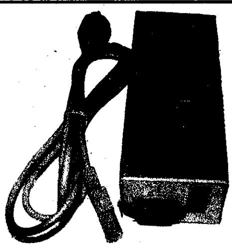

VIDEX

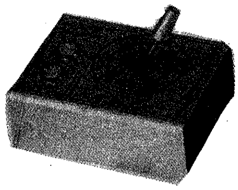

Z-80 CARD


PAL CARD


KEYBOARD


DISK DRIVE


POWER SUPPLY


JOY-STICK

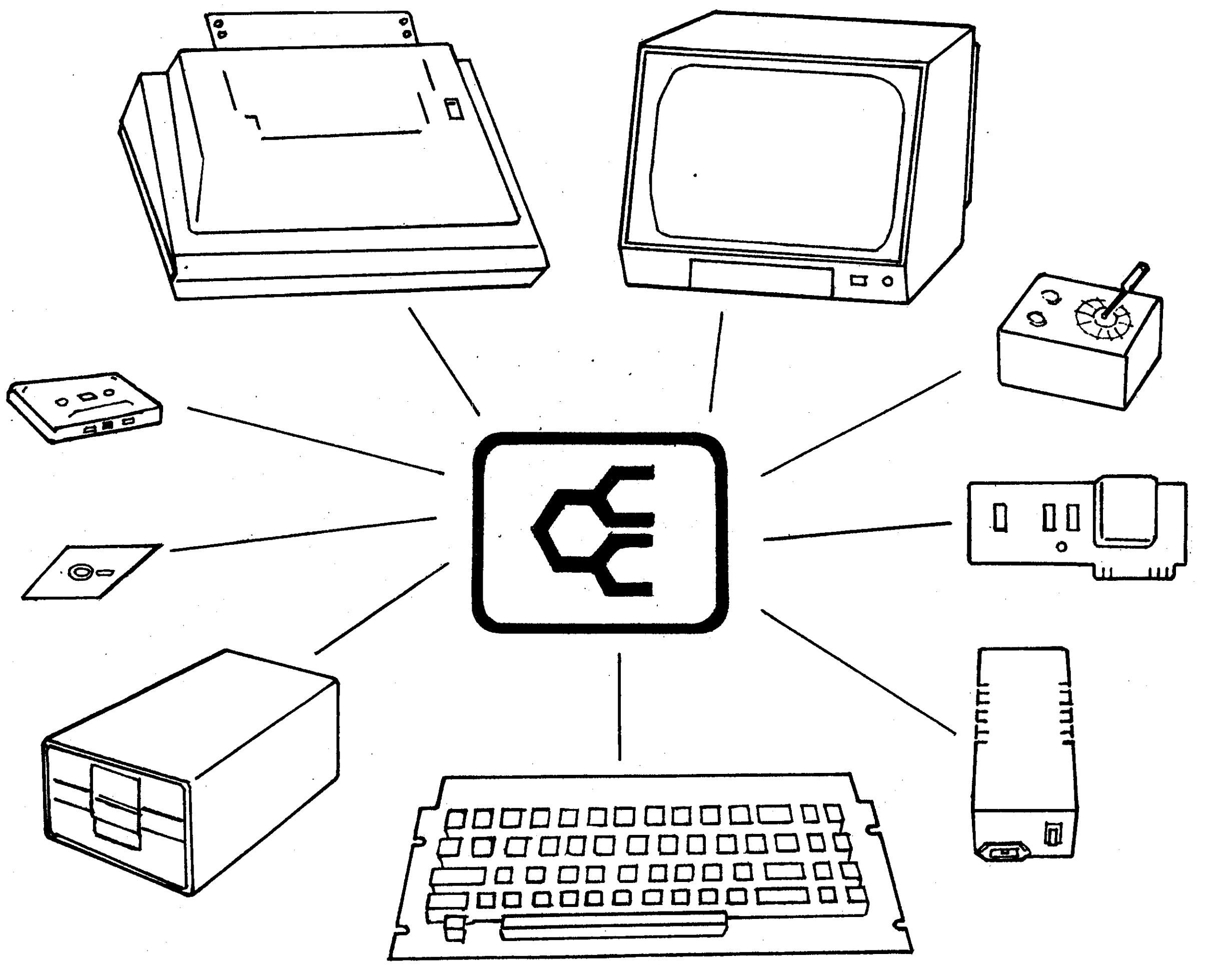
只須付出數拾元之代價，即能令閣下之電腦中文化，
歡迎到本公司參觀試用

KEYBOARD ENHANCER CARD $110.

REEKO TRADING CO.,

利高貿易公司 TEL: 5-677067
香港筲箕灣道209—223號嘉兆商場119

Shop 119, Casio Mansion, 1st Floor,
209–223, Shaukiwan Road, H.K.



Texas Instruments

NorthStar™

Radio Shack

EPSON

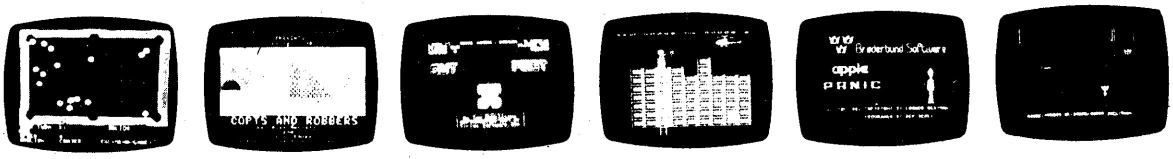
sinclair ZX81

LOGITEC

wabash®

MPI DRIVE

SHUGART



富都電腦公司

CAPITAL COMPUTER CO.

九龍旺角亞皆老街98號
富都大厦二樓 8 號
（大同中學對面）

FLAT 8, 2/F., FU TOA BLDG., 98 ARGYLE ST., MONGKOK KLN., HONG KONG. TEL:3-7154408

營業時間：星期一至星期六上午十時至下午八時　星期日下午二時至下午八時

RINGO ELECTRONIC COMPANY

Shop No. 34, 1/F., Golden Shopping Centre, Fuk Wah St., Sham Shui Po, Kowloon.

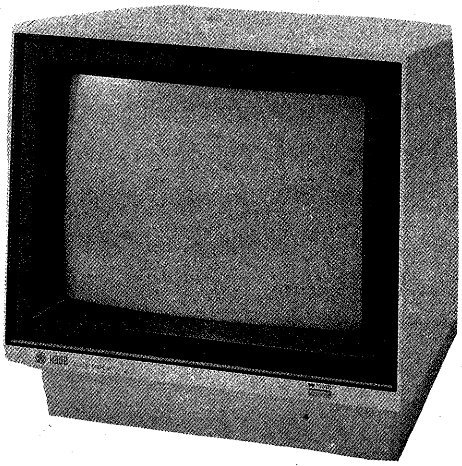
深水埗欽州街高登商場34號

3-703500

6502 KIT

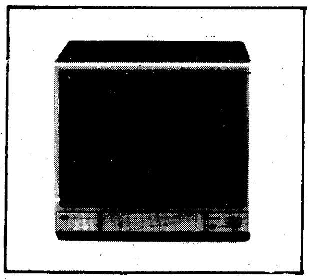
大量TTL特價發售

Special Price

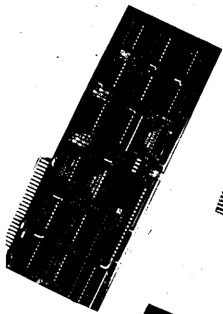


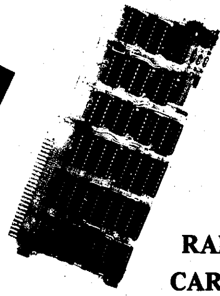
BMC KAGA GREEN MONITOR

NATIONAL COLOR MONITOR



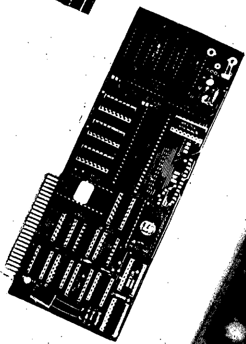
Z80 CARD

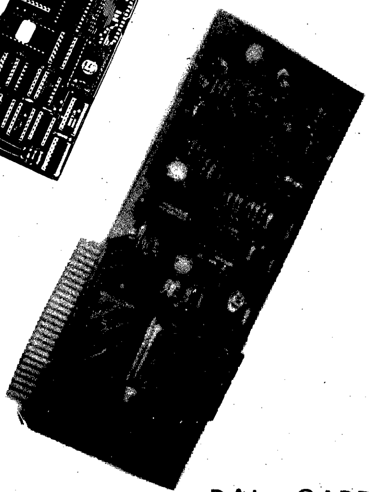




RAM CARD

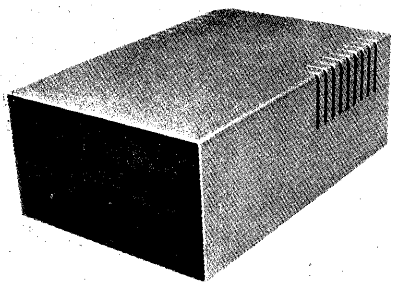
80 COLUMN CARD

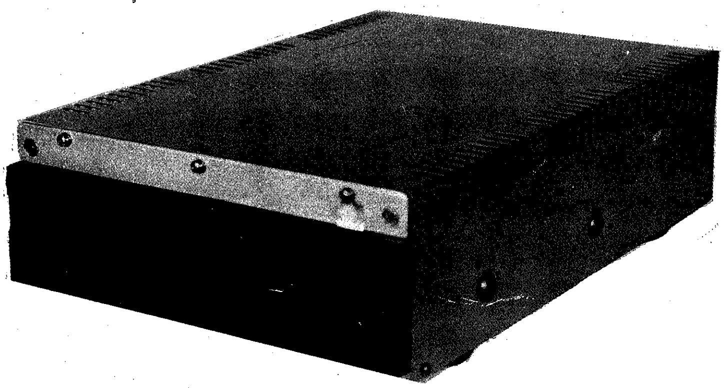




PAL CARD

NATIONAL, SHUGART DRIVE

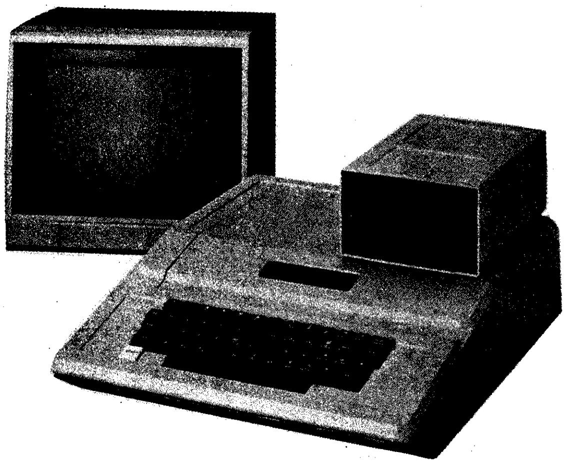


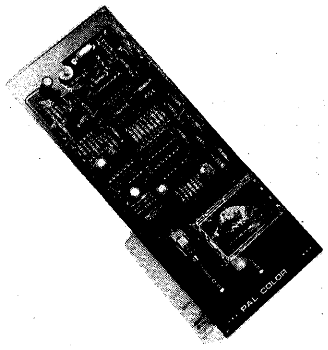


DAS II

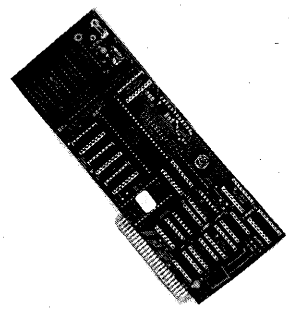
6502 KIT

大量供應

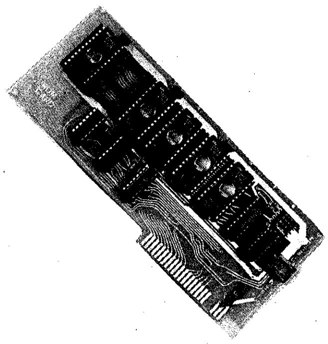




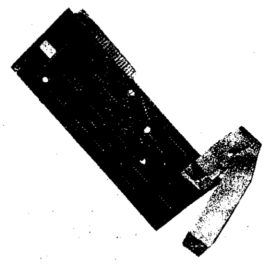
PAL CARD



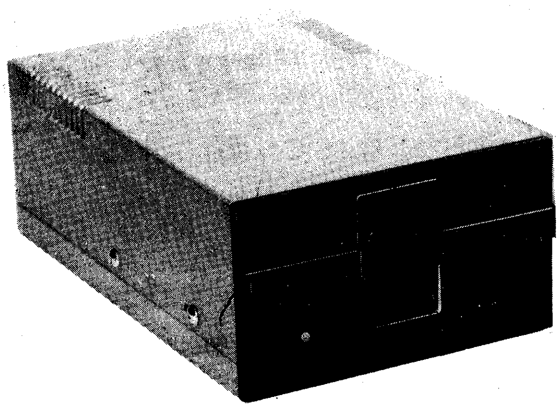
VIDEX CARD



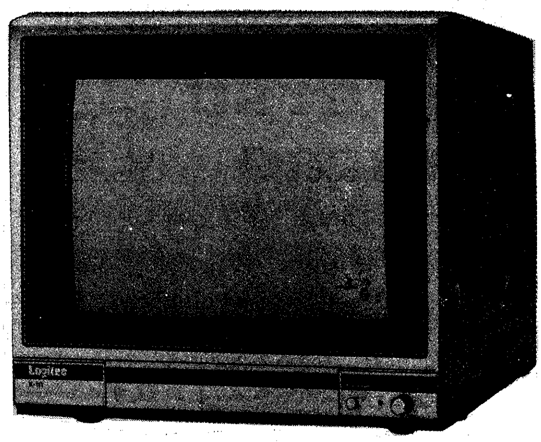
ROM CARD



RAM CARD



National Disk Drive



Logitec Monitor

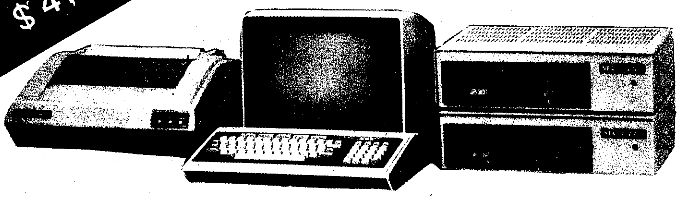
BONY ELECTRONIC CO.,

元朗大馬路喜利商場1/F

電話：3-703500

$4,000

PC-8000 B

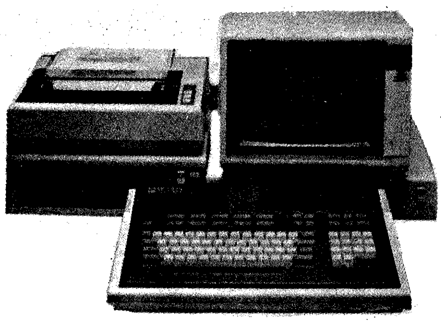


・在日本是最受歡迎的機種之一
・加入强力（powerful ）的I／o 裝置後，Series 的內容更加充實
・8 種顏色的顯示及根據8 種階段的深淺，而能實現淸色可見的畫面
・集合了豐富而應用力强的Application software
・擴張（expand ）非常容易，因各種interface 是內藏在機內

PC-8001 （日本版）
大特價 （只限十部）
$3,600

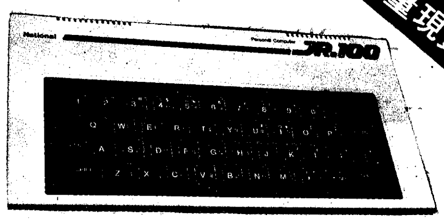
FUJITSU MICRO 8

• 使用 2 個CPU 6809，使本機性能更超卓。
• 總記憶容量達 128 K 。
• 擁有先進之磁泡記憶系統。
• 最高 640 X 200 dots 的解像度。



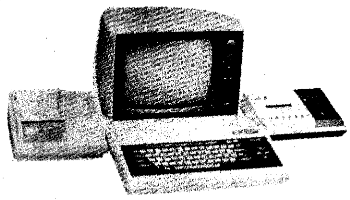
JR－100

大量現貨



220V
HK$1,350

$2,300

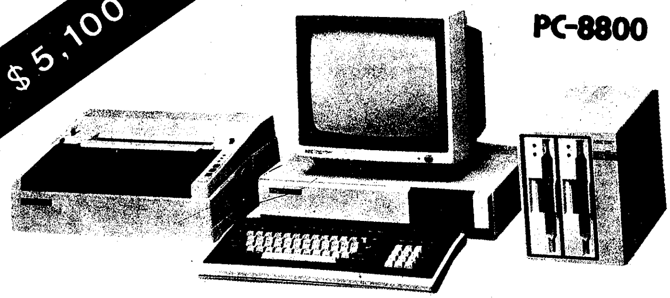


PC-6000

・爲充實此機性能而使用2 個CPU
・RAM ，ROM 被cartridge化，One-touch 輸入F能發揮多種性能
・可原本地與普通家庭用之電視連接
・在Synthesizer （合成器）的機能F ，可作（三重和音）的自動演奏
・此機能顯示漢字

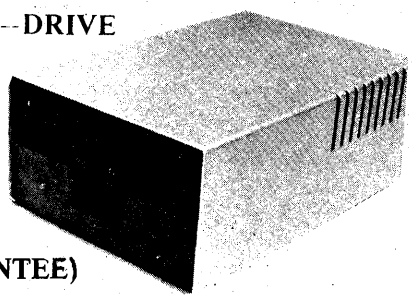
$5,100

PC-8800



・有强大的N88-BASIC ，能將Application的可能性擴大，可加入新的I／O 裝置
・能原本地使用PC-8001 的各種I／O 及Software
・記憶（Memory ）容量，標準爲184K byte
・最高640 X400 dot 的解像度。

NATIONAL DISK－DRIVE



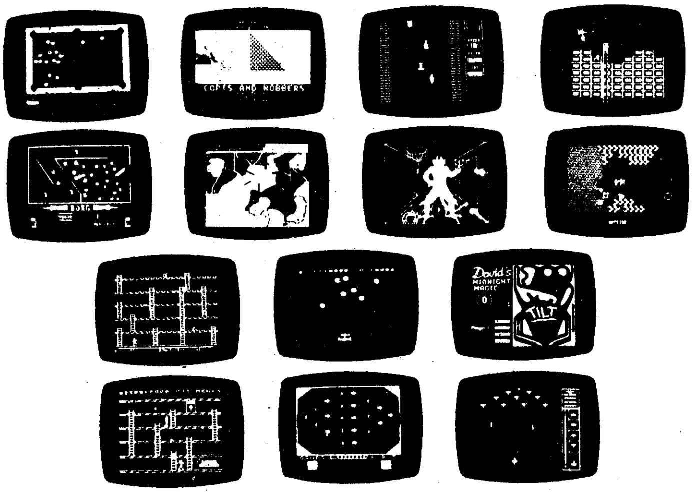
1st DRIVE $2,450
(W/C CARD)

2nd DRIVE
$2,150
(1 YEAR GUARANTEE)

金駱電腦系統公司
CAMELOT COMPUTER SYSTEMS
九龍深水埗高登購物中心商場5,6 電話：3-788474

荃灣區微型電腦樂園

MICRO-COMPUTER PROGRAM



MICRO COMPUTER 專用程式錄音帶大優待

Expansion Board 擴充板

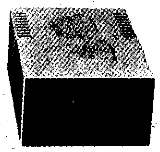
- Z-80 SOFTCARD
  — RUN CP/M 3.3
- DRIVE CONTROL CORD
  — CHAIN UP DRIVER TO 4
- PRINTER CONTROL CORD
  — FOR PRINTER INTER FACE
- LANGUAGE CARD
  — RUN POSCAL FORTRAN
- INTEGER BASIC CARD
  — RUN INTEGER BASIC
- A/D+D/A CARD
  — FOR INDUSTRIAL CONTROL

Main Board 主機板



- 名廠 I C
- 品管嚴格
- 56 INSTRUCTION
- 16～48K RAM
- 可連接家用電視、錄音機

Disk Drive 磁碟機



- $5\frac{1}{4}''$ 磁片
- 使用多種語言存取
- 可無限量增加

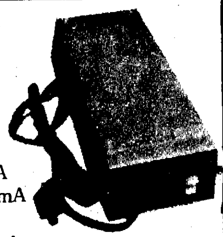
Monitor 電視監視器



- 綠色螢幕
- TEXT 24×40
- 5×7 DOT MATRIX
- CAN DISPLAY INVERSE OR FLASHING
- GR 40×48
- HGR 280×192

專修 AP II

Switching Power Supply 交換式電源



- 短路保護
- 不發熱
- FULL LOAD

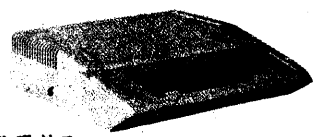
+5 V－2.5A
－5 V－250mA
+12V－1.5A
－12V－250mA

Key Board 鍵盤



- 52 KEY
- ASCII 標準碼
- 進口按鍵

Case 主機外殼



- 塑膠製品
- 美觀耐用
- 標準尺寸

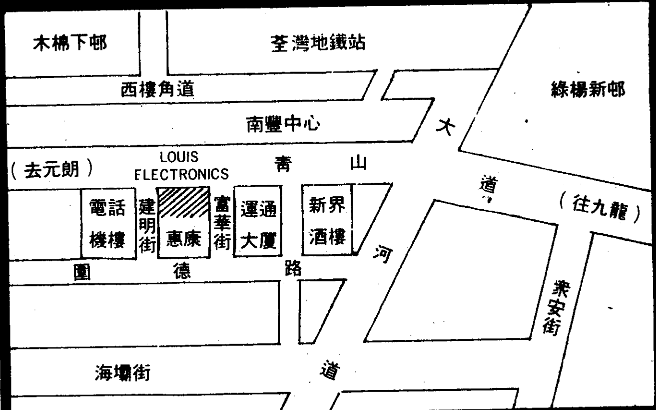
飛龍電子公司

LOUIS ELECTRONICS CO.

G/F., 297, Castle Peak Road, Tsuen Wan, N.T.

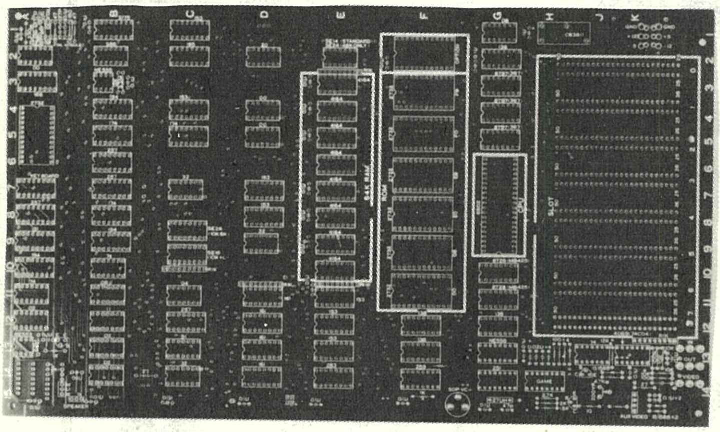
荃灣青山道297號地下
(新界酒樓巴士站側)

TEL: 0-437752



NEC PC8001 HITACHI LEVEL III
RADIO SHACK I,II,III APPLE II
ATARI APPLE SOFTWARE

SUPER 6502 CPU BOARD



64K RAM On Board
10K Applesoft Basic On Board
6K Interface Basic On Board
Inspector On Board
256K RAM Card Optional
Upper Case & Lower Case

專業人仕供應硬件、軟件
代客設計各種語言程式
解答各種使用及安裝之難題
提倡自助試用電腦中心之一

3-327522

聯豐電腦中心
LANDFORD COMPUTING CENTRE
582–592 NATHAN ROAD,
BASEMENT SHOP NO. 47–48,
SINO CENTRE, KOWLOON, HONG KONG.

信和中心地庫B47–48

TEL: 3-327522
TELEX: 38087 LEPSL HX

* Applesoft is the Trade mark of Apple Inc.

三大微型電腦雜誌

帶你進入電腦知識新領域！



現代電子

提高電腦愛好者的知識水平，介紹高級電腦語言，範圍廣泛，加深讀者對電腦的認識，並有專題作詳盡剖析。

微型電腦專刊

每期均有介紹私人及商業電腦新產品，分析市場動態，並教你如何選購電腦，着重Z 80電腦介紹。此雜誌適合一般讀者閱讀，特別對於初學電腦人仕，更具參考價值。

i.e. 6502

此書專爲6502系列擁護者而設的雜誌，包括介紹Atari, Apple 等電腦遊戲玩法及程式，是一本娛樂性非常豐富之電腦雜誌，老少咸宜，不容錯過。

各大報攤經已有售

MODERN ELECTRONIC 現代電子實驗中心

MODERN ELECTRONIC WORKSHOP

（微電腦專修班）

招生

本中心爲推廣電腦教育，開辦各種電腦課程，以多實習，學習多類型微電腦及導師個別指導爲教授方法，每月均有新班。

微型電腦初級證書班

課程內容：

- Computer Concepts;
- Programming in BASIC;
- Computer Operation;
- Machine Code

逢星期一、四或二、五晚上6：30—8：30（六星期24小時）

或

逢星期三晚上6：20—8：50（10星期24小時）

或

逢星期六下午3：00—5：30（10星期24小時）

學費：$300.00（包括實習、講義費用）

ADVANCED BASIC 班

（高班BASIC 班）

- BASIC IN BUSINESS APPLICATION
- WORD PROCESSING
- GRAPHIC
- CONTROL
- SYSTEM PROGRAMMING USING BASIC

學費：$500.00

BASIC 速成班

爲配合推廣電腦教育，特爲學生開辦下午速成電腦課程，並以小組形式授課。

逢星期一、四或二、五下午4：20—6：20

（一週上課兩天共四週）

逢星期三下午4：15—6：15

（一週上課一天共八週）

學費：$180.00（包括實習，講義費）

(Computer Operation & BASIC Programming)

章程備索

適合 F.3以上程度修讀

（備有多種電腦供實習）

旺角西洋菜街38—40號萬高商業大廈 8 A

（電梯按 8 字）（瓊華酒樓後面）

電話：3-314001,